

# Forbrugernes betalingsvilje for forbedringer i vandsektoren

Oktober 2020



---

**Forbrugernes betalingsvilje for forbedringer i vandsektoren**

**Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen**

Carl Jacobsens Vej 35  
2500 Valby  
Tlf.: +45 41 71 50 00  
E-mail: [kfst@kfst.dk](mailto:kfst@kfst.dk)

Online ISBN 978-87-7029-742-4

Analysen er udarbejdet af  
Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen.

September 2020

# Indhold

---

Kapitel 1	4
<b>Sammenfatning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Baggrund og formål.....	4
1.2 Resultater.....	4
1.3 Om metoden.....	7
Kapitel 2	9
<b>Baggrund og formål</b> .....	<b>9</b>
Kapitel 3	10
<b>Metode</b> .....	<b>10</b>
3.1 Udformning af spørgeskemaet.....	11
3.1.1 Spørgeskemaets opbygning.....	11
3.2 Udformning af valghandlingeksperimentet.....	12
3.3 Teorien bag valghandlingeksperimentet.....	18
3.4 Hypotetisk bias.....	19
3.5 Test og udsendelse af spørgeskema.....	20
Kapitel 4	21
<b>Resultater</b> .....	<b>21</b>
4.1 Endelig population og beskrivende statistik af respondenter.....	21
4.2 Holdninger til, og erfaringer med, den nuværende drikkevandforsyning.....	22
4.3 Betalingsviljen for forbedringer af vandforsyningen.....	24
4.4 Præferencer for forbedringer af spildevandshåndteringen.....	26
Kapitel 5	29
<b>Diskussion af resultaterne</b> .....	<b>29</b>
5.1 Følsomhedsanalyser for udvælgelse af endelige population.....	29
5.2 Forhold mellem betalingsvilje og indkomst.....	33
5.3 Ekstern scope-test.....	36
5.4 Forhold mellem betalingsvilje og erfaringer med de enkelte egenskaber.....	36
5.5 Test af de lineære sammenhæng i betalingsvilje.....	38
5.6 Sammenligning med lignende analyser.....	40
Bilag 1: Spørgeskema	43
Bilag 2: Klassificering af protest- og strategisk adfærd	56
Bilag 3: Kontrolspørgsmål	58
Bilag 4: Den indledende kvalitative analyse	60

---

# Kapitel 1

## Sammenfatning

---

### 1.1 Baggrund og formål

Vandsektoren består af naturlige monopoler. Det betyder, at vand- og spildevandsselskaber ikke er udsat for konkurrence. Forbrugere og virksomheder kan således ikke skifte til et andet selskab med en lavere pris. I vandsektoren er der derfor ikke det samme pres på selskaberne for løbende at forbedre brugeroplevelsen og at sænke deres omkostninger.

På et velfungerende marked har forbrugerne ofte mulighed for at vælge mellem produktvarianter med forskellige kombinationer af pris og kvalitet. På den måde kan forbrugerne signalere, om de er villige til at betale prisen for øget kvalitet, eller om de foretrækker en billigere produktvariant med lavere kvalitet. For naturlige monopoler er denne mekanisme også sat ud af kraft.

På den baggrund er vandselskaberne omfattet af økonomisk regulering. Der fastsættes hvert år indtægtsrammer for vandselskaberne, som angiver, hvor mange indtægter vandselskaberne må opkræve hos deres kunder. Der stilles i den forbindelse også løbende krav om, at selskaberne på linje med konkurrenceudsatte virksomheder skal styrke effektiviteten og produktiviteten i forbindelse med produktion af vand og håndtering af spildevand. Reguleringens formål er, at omkostninger og dermed priser ikke er unødvendigt høje i forhold til de opgaver, selskaberne skal løse.

Der er i 2018 indgået en politisk aftale om justeret regulering af vandsektoren. Aftalen indebærer bl.a., at forbrugernes præferencer på drikke- og spildevandsområdet fremover skal spille en rolle i den økonomiske regulering af vandselskaberne. Det betyder, at Forsyningssekretariatet får mulighed for at opstille målbare og objektive krav til kvaliteten i form af fx forsynings sikkerhed og service, og at opfyldelsen af disse mål kan sanktioneres eller belønnes med henblik på at give selskaberne en økonomisk tilskyndelse til ikke at slække på forsynings sikkerhed og service.

For at gøre dette er det vigtigt at vide, hvor stor vægt forbrugerne lægger på forsynings sikkerhed, service og kvalitet, og om betalingsvilligheden for disse egenskaber er større end den pris, de reelt skal betale herfor. Formålet med nærværende analyse er derfor konkret at måle forbrugernes betalingsvillighed for bl.a. forsynings sikkerhed, vandets hårdhed og service.

### 1.2 Resultater

Overordnet peger analysen på, at danske forbrugere er villige til at betale en lidt højere vandregning for øget forsynings sikkerhed og blødgøring af drikkevandet (kalkfjerning). Til gengæld er der ikke tegn på, at forbrugerne er villige til at betale for at opnå bedre kundeservice.

De fundne betalingsvilligheder er principielt udtryk for, hvad forbrugerne maksimalt vil betale for de pågældende tiltag. Det er derimod ikke udtryk for den "betaling" i form af højere indtægtsrammer, som et vandselskab skal modtage for fx at blødgøre sit vand. I så fald opnår forbrugerne ikke nogen nettogevinst. Forbrugerne opnår alene en nettogevinst, hvis et vandsel-

---

---

skab kan blødgøre sit drikkevand til en lavere omkostning – og helst væsentligt lavere omkostning – end det, som forbrugerne er villige til at betale for at få blødgjort deres vand, samt at den lavere omkostning også har sit modstykke i en tilsvarende lavere pris.

Forbrugernes præferencer for forsyningsikkerhed er i analysen belyst ud fra to forskellige dimensioner af forsyningsikkerhed for drikkevand:

- » Sikkerhed i leveringen (opgjort som ikke-planlagte afbrydelsesminutter i leveringen)
- » Sundhedsmæssig kvalitet af det leverede vand (målt ved andelen af vandprøver med overskridelser af grænseværdien for bakterier).

Sikkerheden i leveringen af drikkevand er allerede høj i den danske vandsektor. En husholdning mangler således i gennemsnit kun vand i 13 minutter per år som følge af ikke-planlagte afbrydelser i forsyningen af drikkevand. Undersøgelsen peger på, at forbrugerne er villige til at betale et begrænset beløb for at opnå endnu færre minutters afbrydelser. Ud fra undersøgelsen vil husholdningerne betale mellem 2-7 kr. per år mere for deres drikkevand for hvert minut, antallet af afbrydelsesminutter kan reduceres.

Intervaller på 2-7 kr. dækker over, at villigheden til at betale for færre afbrydelsesminutter afhænger af, hvor mange besvarelser der medtages i beregningen. Anvendes svar fra alle deltagere i undersøgelsen, vil husholdningerne gerne betale knapt 7 kr. per år mere for deres drikkevand for hvert minut, antallet af afbrydelsesminutter kan reduceres. Hvis man undlader at medtage deltagere, hvor der ud fra forskellige kriterier kan være tvivl om kvaliteten af besvarelsen, fås en lidt lavere betalingsvillighed på 5-6 kr. per år for hvert minut, antallet af afbrydelsesminutter reduceres. I en enkelt følsomhedsanalyse fås en endnu lavere betalingsvillighed på 2 kr. per minut (og hvor betalingsvilligheden ikke er statistisk signifikant forskellig fra nul). Kriterier knyttet til kvaliteten af besvarelsen omfatter fx meget kort svartid og manglende konsistens i svar på tværs af spørgsmål.

Der er i gennemsnit overskridelser af grænseværdien for indholdet af bakterier i 5 ud af 1.000 vandprøver i drikkevandselskaberne omfattet af økonomisk regulering. Ud fra undersøgelsen er husholdningerne villige til at betale en højere vandregning, hvis man kan mindske andelen af prøver med bakteriologiske overskridelser. Konkret tyder undersøgelsen på, at husholdningerne er villige til at betale 90 kr. per år i øget vandregning for én overskridelse mindre per 1.000 prøver. Analysen finder også, at der blandt forbrugerne er forskel på betalingsviljen for bakteriologiske overskridelser. Der er således 26 pct. af respondenterne, der ifølge beregningen ikke er villige til at betale ekstra for færre overskridelser.

Det kan være vanskeligt for deltagerne i undersøgelsen at vurdere den sundhedsmæssige risiko knyttet til bakteriologiske overskridelser. Det er eksempelvis fremhævet i litteraturen, at man ofte overvurderer risikoen for hændelser, der indtræffer med meget lille sandsynlighed, og at gevinsten ved en reduktion af en risiko for en negativ hændelse, som i forvejen er meget lille, ofte overvurderes. Det skal ses i lyset af, at den relative forbedring kan skabe en illusion om, at forbedringen er større, end den i virkeligheden er. Der kan derfor være en risiko for, at den udtrykte villighed til at betale for en reduktion i de bakteriologiske overskridelser er overvurderet.

Forbrugerne er også villige til at betale for at få blødgjort deres vand, dvs. at få kalkindholdet i vandet reduceret. I gennemsnit vil husholdningerne således betale mellem 220-800 kr. per år i højere vandregning for en halvering af kalkindholdet. Beløbet afhænger af, hvorvidt husholdningen bor i et område med hårdt vand (meget kalk) eller blødt vand (lidt kalk). Husholdninger, som bor i områder med det hårdeste vand, vil betale mest for at få blødgjort deres vand.

---

Undersøgelsen tyder til gengæld ikke på, at forbrugerne er villige til at betale mere for en forbedret kundeservice i form af længere åbningstider samt hurtigere besvarelser på henvendelser. Dette kan være udtryk for, at forbrugerne kun relativt sjældent henvender sig til deres drikkevandselskab.

De fundne betalingsvilligheder for bedre forsyningssikkerhed og blødgøring af drikkevandet harmonerer overordnet med tilsvarende resultater fra tidligere undersøgelser publiceret i videnskabelige tidsskrifter. Der er dog kun identificeret relativt få publicerede sammenlignelige undersøgelser.<sup>1</sup>

Det er undersøgt, hvorvidt der er forskel i betalingsvilligheden for husholdninger med forskellige indkomstniveauer. Der er ikke tegn på, at husholdninger med lav indkomst systematisk har en lavere betalingsvillighed for forsyningssikkerhed (afbrydelser i levering og bakteriologiske overskridelser) end husholdninger med højere indkomst. Det peger i retning af, at der på tværs af indkomstgrupper vil være en gevinst, hvis værdien for forbrugerne af øget forsyningssikkerhed overstiger selskabernes omkostning ved at sikre bedre forsyningssikkerhed.<sup>2</sup>

Med hensyn til blødgøring af drikkevandet er der imidlertid tegn på, at husholdninger med lav indkomst i områder med relativt hårdt vand generelt har en lidt lavere betalingsvillighed end husholdninger med højere indkomst. Dette kan potentielt være udtryk for, at blødgøring af vandet i højere grad har karakter af et luksusgode end forsyningssikkerhed. Hvis omkostningen ved at blødgøre vandet er højere end betalingsvilligheden for husholdninger med lav indkomst, vil det derfor indebære et velfærdstab for husholdninger med lav indkomst, hvis drikkevandet blødgøres.

Det har ikke været muligt at identificere relevante egenskaber for spildevand, der på en konkret, klar og relevant måde kan forklares til forbrugerne, og som samtidig kan opgøres og måles med eksisterende data om spildevandsforsyningen. Det er derfor ikke opgjort, hvorvidt forbrugerne er villige til at betale en højere vandregning for forbedringer i spildevandsforsyningen. Der er i stedet stillet overordnede spørgsmål om forbrugernes præferencer for forskellige spildevandstiltag. Resultatet fra disse overordnede spørgsmål indikerer, at forbrugerne fortrækker tiltag, der sikrer yderligere rensning af spildevandet og forbedringer i håndteringen af kraftige regnskyl frem for tiltag, der reducerer energiforbruget. Man bør dog være varsom med en for håndfast tolkning af disse holdningstilkendegivelser om spildevand; der kan være forskelle i niveauet af omkostninger (og i sidste ende vandregningen) ved de forskellige tiltag på spildevandsområdet.

Resultaterne fra undersøgelsen skal indgå i en kommende analyse fra Forsyningssekretariatet af, hvordan den nuværende økonomiske regulering af vandselskaberne kan integrere sanktioner eller belønninger knyttet til forsyningssikkerhed og forbrugerpræferencer. Denne analyse offentliggøres i 2021.

---

<sup>1</sup> Som eksempel er der to undersøgelser, som belyser betalingsvilligheden for færre afbrydelsesminutter. Den ene undersøgelse finder en betalingsvillighed, som ikke er statistisk signifikant forskellig for den her fundne, mens den anden undersøgelse når frem til en væsentlig højere betalingsvillighed per afbrydelsesminut, jf. kapitel 5.

<sup>2</sup> Hvis den gennemsnitlige betalingsvillighed for øget forsyningssikkerhed fx var udtryk for, at husholdninger med høj indkomst havde en høj betalingsvillighed, mens husholdninger med lav indkomst slet ikke ønskede at betale mere, så ville det indebære et velfærdstab for husholdninger med lav indkomst, hvis vandregningen blev hævet for at opnå øget forsyningssikkerhed. Analysen tyder imidlertid ikke på, at dette er tilfældet.

### 1.3 Om metoden

Da vandselskaberne er naturlige monopoler, har forbrugerne ikke mulighed for at skifte selskab for at opnå fx en højere forsyningssikkerhed, selv om forbrugeren selv måtte ønske det. Det er derfor ikke muligt at bruge faktiske markedsdata til at opgøre forbrugernes betalingsvillighed for forsyningssikkerhed og service.

Derfor er i stedet anvendt en spørgeskemabaseret værdisætningsmetode. Konkret er anvendt et såkaldt valghandlingseksperiment. I valghandlingseksperimenter skal respondenterne vælge mellem forskellige hypotetiske alternativer, hvor drikkevandsforsyningen er beskrevet ved forskellige parametre for den leverede ydelse (forsyningssikkerhed, kundeservice, årlig omkostning mv.). Valghandlingseksperimenter er en af de mest almindeligt anvendte hypotetiske værdisætningsmetoder. Metoden er særligt anvendelig, når man vil belyse betalingsvilligheden for forskellige egenskaber ved det produkt, som man analyserer.

Der er mange egenskaber/parametre, som potentielt kan være indikatorer for kvaliteten af vandforsyning. Der er i undersøgelsen lagt vægt på at udvælge parametre, som kan levere relevant input til den tidligere nævnte analyse af, hvordan den nuværende økonomiske regulering af vandselskaberne kan integrere økonomiske sanktioner eller belønninger knyttet til forsyningssikkerhed og forbrugertilfredshed. Der er som følge heraf anvendt en række kriterier for udvælgelsen af parametre: Det skal være parametre med gode data på selskabsniveau. Disse data bør baseres på faktiske opgørelser og ikke modelberegninger med stor usikkerhed.<sup>3</sup> Endvidere forudsætter metoden, at man på en rimeligt klar og konkret måde kan beskrive konsekvensen for forbrugerne ved ændringer i niveauet af en given parameter. Derudover er fravalgte parametre/egenskaber, som i forvejen er omfattet af regulering, som giver et økonomisk incitament, fx en grøn afgift. Det er for at undgå uhensigtsmæssig dobbeltregulering. På den baggrund fokuseres i denne analyse på parametre knyttet til drikkevand.

Analysen er baseret på svar fra 2.200 private vandforbrugeres indhentet i foråret 2020. Derudover er der foretaget en gennemgang af tidligere publicerede undersøgelser samt udført en kvalitativ interviewundersøgelse af vandforbrugeres holdninger til drikke- og spildevand.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at de estimerede betalingsvilligheder ved hypotetiske værdisætningsmetoder afspejler forbrugernes egne (privatøkonomiske) værdisætning af de forskellige forbedringer af forsyningssikkerhed m.v. Sådanne betalingsvilligheder anvendes i praksis ofte som et mål for den samfundsøkonomiske gevinst per husholdning ved forbedringer i det relevante gode. Der kan imidlertid være forskel mellem den samfundsøkonomiske gevinst og den privatøkonomiske gevinst målt ved private forbrugeres betalingsvillighed. Det vil være tilfældet, hvis der er eksterne effekter, som forbrugerne ikke medtager i deres vurdering af, hvor meget mere de vil betale for fx øget forsyningssikkerhed.

Der er en række kendte udfordringer med hypotetiske værdisætningsstudier, som der er taget højde for i udformningen af undersøgelsen og i forskellige former for test af resultaterne.

En ofte fremhævet udfordring er, hvorvidt hypotetiske værdisætningsundersøgelser giver for høje betalingsvilligheder, fordi respondenterne ikke i praksis kommer til at betale de beløb, de

---

<sup>3</sup> Årsagen til dette er, at det kan være problematisk at pålægge en økonomisk sanktion (eller give en økonomisk belønning) til selskaber baseret ud fra modelberegnete i stedet for observerbare data.

---

giver udtryk for i deres svar (såkaldt hypotetisk bias). Forskningen tyder imidlertid på, at man kan begrænse hypotetisk bias, hvis det kan synliggøres for respondenterne, at deres svar faktisk kan komme til at påvirke deres udgifter til drikkevand i fremtiden. Det vil sige, at en potentiel hypotetisk bias mindskes, hvis respondenterne er opmærksomme på, at svarene kan få økonomiske konsekvenser i virkeligheden. Det er i spørgeskemaet understreget, at dette kan ske med henvisning til, at undersøgelsen udføres af den myndighed, der udmønter den økonomiske regulering af vandselskaberne.

Undersøgelsen lever også op til en række andre etablerede validitetskriterier. For eksempel er det testet, om betalingsviljen stiger med størrelsen på den vurderede forbedring. Det vil sige, at den estimerede betalingsvilje er højere, når forbedringen i forsyningsikkerhed er stor sammenlignet med små forbedringer. Tilsvarende er betalingsvilligheden for blødgøring af vandet (halvering af kalkindholdet) større for husholdninger med hårdt vand. Endelig er resultaterne generelt ret stabile på tværs af forskellige antagelser om kriterierne for udvælgelsen af den endelige population af respondenter, der er anvendt i beregningerne.

---



## Kapitel 2

# Baggrund og formål

---

I den politiske aftale om justeret økonomisk regulering af vandsektoren fra 2018 fremgår det, at *"forsyningsikkerhed og forbrugertilfredshed fremover skal integreres i den økonomiske regulering. Forsyningssekretariatet får derfor mulighed for at stille målbare og objektive krav til forsyningsikkerhed samt til forbrugertilfredshed i den økonomiske regulering på længere sigt. Selskaberne skal således belønnes eller sanktioneres afhængig af om de overholder de opstillede mål. Dermed sikres det, at selskaberne både leverer høj service og kvalitet samtidig med, at de imødekommer de løbende effektiviseringskrav, som sikrer forbrugerne lavere priser"*.

For at vurdere forbrugertilfredshed på vand- og spildevandsområdet er det nødvendigt at afdække forbrugernes præferencer for de ydelser, som vandselskaberne leverer til forbrugerne. Dette gøres i denne analyse med fagligt udgangspunkt i adfærdsvidenskab og de videnskabelige metoder inden for økonomisk værdisætning.

Med dette udgangspunkt er der tilvejebragt empiriske mål for vandforbrugernes betalingsvillighed for udvalgte, målbare egenskaber ved vandselskabernes ydelser, som vurderes at kunne have indflydelse på forbrugertilfredshed. Det gælder fx forsyningsikkerhed og vandets hårdhed (kalkindhold). De udvalgte egenskaber har vandselskaberne mulighed for at påvirke ved tilrettelæggelsen af deres produktion.

Forbrugernes betalingsvillighed afdækker således forbrugernes præferencer for de pågældende egenskaber ved deres vandforsyning, og de opgjorte betalingsvilligheder kan potentielt indgå i opgørelsen af – og dermed få betydning for – et vandselskabs indtægtsrammer.

Formålet med at integrere mål for forbrugernes præferencer i den økonomiske regulering er at sikre, at vandselskaberne i højere grad kan tilpasse deres produktion, så selskaberne leverer de ydelser, som forbrugerne i sidste ende efterspørger. Det skal ses i lyset af, at der er tale om en sektor med naturlige monopoler, hvor de almindelige markedsmekanismer ikke er til stede. Hvis forbrugernes præferencer kan måles med rimelig præcision, vil det bl.a. give selskaberne bedre mulighed for at inddrage forbrugerhensyn, når de tilrettelægger deres produktion, og når de imødekommer de løbende krav om effektiviseringer, som lovgivningen kræver.

Forbrugernes interesser varetages allerede i større eller mindre grad i den danske forsyningssektor. Indtægtsrammereguleringen varetager fx hensynet om, at forbrugere og virksomheder ikke betaler unødvendigt høje priser. Den økonomiske regulering adresserer på den måde direkte den "markedsfejl", der ligger i, at de naturlige monopoler ikke er udsat for konkurrence, som skaber incitament til effektiv drift. Samtidig inddrages forbrugerinteresser bl.a. i nogen grad via ejerstruktur og bestyrelsessammensætning.

Det fremgår af aftalen fra 2018, at krav til vandselskabernes performance i forhold til forsyningsikkerhed skal kunne belønnes eller sanktioneres. Forsyningssekretariatet er i gang med at udarbejde en analyse af, hvordan forsyningsikkerhed kan integreres i benchmarkingmodellen. Forsyningssekretariatet udarbejder også en analyse af den økonomiske regulerings samlede incitamentsstruktur med en model for sanktioner og belønninger for forbrugertilfredshed og forsyningsikkerhed. Det er centralt, at incitamenterne i en sanktionsmodel spiller hensigtsmæssigt sammen med den øvrige regulering. Begge analyser offentliggøres i 2021.

---

## Kapitel 3 Metode

---

Når forbrugernes betalingsvillighed skal afdækkes, skelnes overordnet mellem to typer præferenceanalysemetoder: afslørede (observerede) eller erklærede (hypotetiske).

De afslørede præferenceanalysemetoder tager udgangspunkt i virkelige markedstransaktioner i modsætning til de erklærede præferenceanalysemetoder, hvor der opstilles et hypotetisk marked, som respondenterne skal forholde sig til. De afslørede præferenceanalysemetoder er normalt mest hensigtsmæssige, men de kræver, at forbrugernes valg i markederne kan observeres<sup>4</sup>. På markeder med monopoler, såsom vandforsyning, findes der imidlertid ikke markedstransaktioner, der kan bruges til at værdisætte forsyningsydelsens egenskaber. Det afspejler som nævnt, at borgere og virksomheder ikke kan skifte leverandør, og at de almindelige markedsmekanismer dermed er sat ud af kraft.

Valghandlingseksperimenter er en udbredt (erklæret) præferenceanalysemetode til værdisætning af ikke-markedsomsatte goder. De er velegnede til at undersøge, hvordan forbrugeren værdisætter de enkelte egenskaber<sup>5</sup>. Valghandlingseksperimenter er en spørgeskemabaseret metode, hvor respondenter bliver bedt om at vælge mellem forskellige hypotetiske alternativer. Alternativerne består af forskellige niveauer for udvalgte egenskaber i vandforsyningen, fx forsyningsikkerhed, og respondenternes valg bliver herefter brugt til at afgøre, hvordan egenskaberne prioriteres i forhold til hinanden. Når prisen på vand er inkluderet som en egenskab, er det muligt at estimere et skøn for respondenternes betalingsvilje for de forskellige egenskaber.

Der er en række udfordringer med de erklærede præferenceanalysemetoder, fordi metoden analyserer hypotetisk adfærd, hvor forbrugeren ikke, i modsætning til et rigtig marked, oplever konsekvenserne af sine valg. Nogle almindelige fejlkilder er<sup>6</sup>

- » Hypotetisk bias (se afsnit 3.4)
- » Protest- og strategisk adfærd (se bilag 3)
- » Manglende følsomhed for omfang/"scope" (se afsnit 3.2 og 5.3)

Hypotetisk bias opstår, når respondenterne overvurderer deres betalingsvilje for den egenskab, de tager stilling til. Protest- og strategisk adfærd betyder, at respondenterne af forskellige grunde ikke afslører deres reelle præferencer for egenskaben. Endelig kan der opstå problemer, hvis respondenterne misforstår undersøgelsen eller værdisætningsscenarierne, eller

---

<sup>4</sup> For eksempel kan forbrugernes omkostninger til at blødgøre vand bruges til værdisætning af blødgøringen af drikkevandet, se fx Lanz, B., & Provins, A. (2016). The demand for tap water quality: Survey evidence on water hardness and aesthetic quality. *Water Resources and Economics*, 16, 52-63.

<sup>5</sup> Hanley, N., S. Mourato and R. E. Wright (2001). "Choice modelling approaches: a superior alternative for environmental valuation?" *Journal of Economic Surveys* 15(3): 435-462.

<sup>6</sup> Andreassen, L. D., & Ladenburg, J. (2018). Værdisætning af offentlige investeringer og serviceydelser. [https://pure.vive.dk/ws/files/1905606/11539\\_vaerdisaetning\\_af\\_offentlige\\_investeringer\\_og\\_serviceydelser\\_1\\_pdf](https://pure.vive.dk/ws/files/1905606/11539_vaerdisaetning_af_offentlige_investeringer_og_serviceydelser_1_pdf)

hvis beskrivelserne af de enkelte egenskaber ikke er tilstrækkelig præcise. Dette kan resultere i en manglende følsomhed over for størrelsesordenen af de enkelte forbedringer.

I udformningen af spørgeskemaet og den efterfølgende analyse er der anvendt anerkendte metoder til at teste for disse fejlkilder og minimere deres indflydelse på resultaterne. Der er desuden udført en række analyser, der skal sikre, at undersøgelsens resultater er valide (se kapitel 5).

### 3.1 Udformning af spørgeskemaet

Spørgeskemaet (bilag 1) indeholder både generelle spørgsmål om respondenternes holdninger til deres vandforsyning og et valghandlingseksperiment med drikkevandsforsyning. Spørgeskemaets indhold er udarbejdet med udgangspunkt i en række forudgående undersøgelser:

1. En gennemgang af eksisterende litteratur om forbrugernes præferencer for drikke- og spildevand
2. Dialog med udvalgte interessenter i drikke- og spildevandsbranchen
3. En kvalitativ undersøgelse af forbrugernes holdninger til drikke- og spildevand gennemført i samarbejde med konsulentvirksomheden Morphic (bilag 2)<sup>7</sup>
4. Et dybdegående interview med fem respondenter til validering af det endelige udkast til undersøgelsen, udført i samarbejde med konsulentvirksomheden Userneeds
5. En pilottest med 181 respondenter.

De forudgående analyser har blandt andet været nødvendige for at sikre, at der fokuseres på egenskaber, der er relevante for forbrugerne, og som er målbare, og selskaberne har mulighed for at tilpasse. Desuden har det selvsagt været et centralt formål at finde troværdige skøn for forbrugernes betalingsvillighed for de pågældende egenskaber.

#### 3.1.1 Spørgeskemaets opbygning

Spørgeskemaet består af ca. 40 spørgsmål og har følgende opbygning:

- » Baggrundskarakteristika
- » Spørgsmål om og holdninger til nuværende vandforsyning
- » Information om valghandlingseksperimentet
- » Valghandlingseksperimentet
- » Debriefing
- » Præferencespørgsmål om spildevandsforsyning
- » Afsluttende generelle spørgsmål.

Spørgeskemaet indledes med generelle demografiske spørgsmål om køn, alder og bopæl. Disse anvendes i vurderingen af, om respondenterne udgør et repræsentativt udsnit af danske forbrugere.

Efterfølgende stilles spørgsmål om respondenternes holdning til deres nuværende vandforsyning. Formålet med disse spørgsmål er primært at "varme respondenterne op" ved at lede tanker hen på deres vandforsyning. Dette skal gøre det nemmere for respondenterne at for-

---

<sup>7</sup> KFST (2019), Vand, Rapport, Private Forbrugere

---

holde sig til valgscenarierne i valghandlingeksperimentet. Derudover bruges et af spørgsmålene til at sikre, at spørgeskemaet ikke besvares af respondenter, der får deres vand fra en privat vandboring.

Dernæst følger en introduktion til valghandlingeksperimentet, der forklarer de egenskaber, som respondenterne skal tage stilling til. Respondenterne får her spørgsmål om deres holdninger til og oplevelse med egenskaberne nuværende niveauer. Formålet med disse spørgsmål er at lede respondenternes tanker hen på deres drikkevandsforsyning og klæde dem på til at kunne besvare valgscenarierne så præcist som muligt. Efter beskrivelsen af egenskaberne bliver respondenterne stillet en række tjekspørgsmål, der gør det muligt at kontrollere for, hvor godt den enkelte respondent forstår valgscenarierne.

I valghandlingeksperimentet skal respondenterne vælge det alternativ (ud af tre mulige), de foretrækker. Der er i alt fem forskellige valgsæt. Udformningen af valgsætterne er beskrevet i afsnit 3.2. Valgsættene vises i tilfældig rækkefølge, på nær det femte valgsæt, der altid vises sidst og udelukkende fungerer som kontrolspørgsmål.

Efterfølgende i debriefingen stilles en række spørgsmål til de respondenter, der altid vælger det nuværende alternativ, og til de respondenter, der altid vælger noget andet end det nuværende alternativ. Disse spørgsmål bruges til at identificere protest- og strategisk adfærd. (se bilag 3).

I valghandlingeksperimentet undersøges kun respondenternes præferencer for drikkevandsforsyning (se afsnit 3.2). I spildevandsdelen af spørgeskemaet bliver respondenterne derfor alene præsenteret for en kort introduktion om spildevand og bedt om at rangere tre mulige forbedringer af håndteringen af spildevand. Efterfølgende skal respondenterne vælge mellem en forbedring af deres drikke- eller spildevandsforsyning. Formålet med denne del af spørgeskemaet er at give et overordnet indblik i respondenternes præferencer for forbedringer i deres spildevandshåndtering.

Afslutningsvis stilles en række supplerende demografiske spørgsmål om respondenternes indkomst, uddannelse og familieforhold.

### 3.2 Udformning af valghandlingeksperimentet

Som nævnt er egenskaberne i valghandlingeksperimentet udvalgt med udgangspunkt i en række forundersøgelser. De identificerede egenskaber er efterfølgende evalueret ud fra en række strukturelle kriterier:

- » de enkelte egenskaber skal være målbare og sammenlignelige på tværs af vandselskaber,
- » det skal være muligt for vandselskaberne at justere egenskaberne,
- » egenskaberne skal ikke være omfattet af eksisterende miljøregulering, hvis denne giver vandselskaberne et incitament til at forbedre den enkelte egenskab<sup>8</sup>, og
- » Egenskaberne (og justeringer af dem) skal kunne beskrives klart og konkret for forbrugere.

---

<sup>8</sup> Der findes allerede regulering inden for en række forhold, som forbrugerne peger på som betydningsfulde. Fx peger forundersøgelsen på, at forbrugerne efterspørger, at selskaberne reducerer vandspild fra produktionen. Vandspild er imidlertid allerede omfattet en afgift (hvis det overstiger et vist niveau). Hvis selskaberne kunne øge prisen for drikkevand, fordi de sænkede vandspildet, ville de reelt opnå en dobbeltgevinst (færre afgifter plus højere pris), hvilket vurderes at være uhensigtsmæssigt.

Med udgangspunkt i forundersøgelsen og disse kriterier blev der identificeret fem relevante egenskaber for drikkevand.

Det var ikke muligt at finde egenskaber for spildevand, der lever op til de strukturelle kriterier. For eksempel kan parametrene fra Miljøstyrelsens performance benchmarking af spildevand ikke med tilstrækkelig nøjagtighed fastlægges og knyttes til det enkelte selskab. Egenskaberne ved spildevand er desuden svære at beskrive på en måde, så forbrugerne har reel mulighed for at værdisætte disse.

Effekten af mange egenskaber ved spildevand er også rumligt afhængige (fx overløb)<sup>9</sup>. Der mangler imidlertid data til at koble egenskabets effekt på respondentens adresse, hvilket betyder, at det ikke er muligt at beskrive, hvad den reelle effekt af fx overløb vil være for den enkelte respondent.

Derfor fokuserer valghandlingseksperimentet kun på egenskaber ved drikkevandsforsyningen. De udvalgte egenskaber og deres niveauer er vist i Tabel 3.1. Niveauerne beskriver egenskaberens nuværende tilstand (markeret med fed), samt de mulige forbedrede tilstande. Egenskaberens niveauer kombineres til forskellige alternative, som præsenteres i valgsætterne (se Figur 3.1).

Tabel 3.1 **Egenskaber og niveauer i valghandlingseksperimentet**

Egenskaber	Niveauer <sup>1</sup>
Ikke-planlagte afbrydelser af vandforsyningen	<b>En gang per 9 år</b> , En gang per 15 år, En gang per 24 år
Risiko for bakteriologiske overskridelser	<b>5 ud af 1000</b> , 4 ud af 1000, 2 ud af 1000
Blødgøring af vandet	<b>Ikke blødgjort</b> , Blødgjort <sup>2</sup>
Vandselskabets kundeservice	<b>Nuværende kundeservice</b> , Forbedret kundeservice
Årlig stigning i vandudgiften	<b>0 kr.</b> , 40 kr., 100 kr., 250 kr., 450 kr., 700 kr., 1000 kr.

**Note 1:** Egenskaberens niveauer der beskriver forbrugernes nuværende vandforsyning er markeret med fed.

**Note 2:** Blødgøring af vandet beskrives som en halvering af vandets kalkindhold. Den konkrete beskrivelse af konsekvenserne af dette i spørgeskemaet afhænger af respondentens nuværende vandhårdhed.

I valghandlingseksperimenter skal et af alternativerne i valgsætterne modsvare forbrugers nuværende vandforsyning, dvs. være en kombination af egenskaberens niveauer der svarer til den nuværende tilstand. For egenskaberne 'ikke-planlagte afbrydelser' og 'bakteriologiske overskridelser' er dette niveau baseret på de gennemsnitlige værdier fra Miljøstyrelsens performance benchmarking af vandselskaber fra 2019<sup>10</sup>. Det nuværende niveau af kalk i respon-

<sup>9</sup> Dvs. at de direkte konsekvenser af egenskaberne kun gælder for specifikke geografiske områder.

<sup>10</sup> Miljøstyrelsen (2019), "Performancebenchmarking af drikkevandselskaber i 2017 til 2019", <https://mst.dk/naturvand/vand-i-hverdagen/vandsektoren/performancebenchmarking/performancebenchmarking-af-vandselskaber-2017-til-2019/performancebenchmarking-af-drikkevandselskaber-i-2017-til-2019/>

denternes drikkevand, dvs. at hårdheden af ikke blødgjort vand er baseret på GEUS' hårdhedskort<sup>11</sup>. Niveauet for kundeservice er baseret på data fra de største vandselskabers hjemmesider. Niveauerne for den årlige stigning i vandudgiften er baseret på den tilgængelige litteratur omkring forbrugernes betalingsvilje på området.

### **Ikke-planlagte afbrydelser af vandforsyningen**

I den kvalitative analyse udpegede forbrugerne forsyningssikkerhed – forstået som sikkerhed i leveringen – som en væsentlig egenskab i deres drikkevandsforsyning. I analysen er forsyningssikkerhed i leveringen defineret som antallet af ikke-planlagte afbrydelser, altså den tid hvor husstanden er uden vand, og hvor dette ikke er varslet 48 timer i forvejen.

De danske vandværker har generelt en høj forsyningssikkerhed, og forbrugerne er ikke umiddelbart bekymrede for det nuværende niveau for forsyningssikkerheden (se rapport i bilag 2). Ifølge Miljøstyrelsens performance benchmarking fra 2019 (med data fra 2018) er en husstand i Danmark uden vand i gennemsnit ca. 13 min per år som følge af ikke-planlagte afbrydelser. Planlagte afbrydelser, fx i forbindelse med planlagte renoveringsarbejde, er ikke taget med i undersøgelsen. Afbrydelser varer naturligvis typisk længere end 13 minutter (ligesom den typiske husstand ikke oplever afbrydelser hvert år), og i undersøgelsen er de ikke-planlagte afbrydelsesminutter fra performance benchmarkingen derfor omregnet<sup>12</sup> til risikoen for, at en husstand oplever en to timers ikke-planlagt afbrydelse. De to timer er fastlagt ud fra drøftelser med fagfolk i brancheorganisationen DANVA, idet der ikke findes tal for længden af en gennemsnitlig afbrydelse.

### **Prøver med bakteriologiske overskridelser**

En anden væsentlig egenskab i vandforsyningen er kvaliteten af drikkevandet. Vands kvalitet kan vedrøre mere subjektive forhold som fx smag, udseende etc., som er vanskelige at måle på. Den eneste af de vurderede forhold, der er objektivt målbar og sammenlignelig på tværs af selskaber, er antallet af sundhedsskadelige bakterier i vandet. I Miljøministeriets performance benchmarking opgøres antallet af vandprøver, der overskrider en fastsat grænseværdi for bakterieindhold hos de enkelte vandværker. I analysen bruges denne "risiko for overskridelser" som et mål for vandkvalitet<sup>13</sup>. Den nuværende risiko svarer til, at der i 5 ud af 1.000 vandprøver sker en overskridelse. De små ændringer i risikoen for overskridelser illustreres i spørgeskemaet ved hjælp af et "gitter" med 1.000 firkanter (vandprøver), hvor antallet af farvede firkanter viser antallet af prøver med overskridelser. Denne type illustration er grundigt testet i litteraturen<sup>14,15</sup>, og den anses som en god måde at formidle små risici på, idet respondenterne almindeligvis har svært ved at forholde sig til disse<sup>16</sup>. På trods af dette kan betydningen af en yderligere reduktion af ret små risici overvurderes, fordi den relative forbedring skaber en illusion af, at forbedringen er større, end den i virkeligheden er<sup>17</sup>.

---

<sup>11</sup> De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (2020), "Kort over drikkevandets hårdhed", <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=drikkevand&lang=da>

<sup>12</sup> I omregningen antages det, at risikoen er ligeligt fordelt i den danske population.

<sup>13</sup> I undersøgelsen bruges performancebenchmarkingens data for antallet af overskridelser, der kan tilskrives vandforsyningens ansvar. Disse divideres med summen af antallet af lovpligtige mikrobiologiske prøver og planlagte akkrediterede mikrobiologiske egenkontrolprøver ud over de lovpligtige.

<sup>14</sup> OECD (2012): Mortality risk valuation in environment, health and transport policies.

<sup>15</sup> Krupnick, A., A. Alberini, M. Cropper, N. Simon, B. O'Brien, R. Goeree og M. Heintzelman (2002): Age, health and the willingness to pay for mortality risk reductions: A contingent valuation survey of Ontario residents. *Journal of Risk and Uncertainty*, 24 (2), s. 161-186.

<sup>16</sup> Bateman, I.J., R.T. Carson, B. Day, M. Hanemann, N. Hanley, T. Hett og D.W. Pearce (2002): *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*. Edward Elgar Publishing.

<sup>17</sup> Hammitt, J. K., & Graham, J. D. (1999). Willingness to pay for health protection: inadequate sensitivity to probability?. *Journal of risk and uncertainty*, 18(1), 33-62.

---

I analysen er der en risiko for, at respondenterne kan have svært ved at overskue og vurdere størrelsesordenen af en eventuel forbedring. Dette kan være tilfældet, hvis værdisætningsøvelsen ikke udføres hensigtsmæssigt, fx fordi værdisætnings-scenarierne eller egenskaberne ikke er tilstrækkeligt præcist beskrevet<sup>18</sup>. Det kan fx resultere i, at betalingsviljen ikke varierer med størrelsesforholdet på forbedringen. I valghandlingeksperimenter kan dette testes ved en såkaldt intern scope-test, hvor det undersøges, om betalingsviljen stiger forholdsmæssigt med (niveauerne af) forbedringerne i bakteriologiske overskridelser. I denne undersøgelse fortages også en ekstern scope-test, som er en mere rigid følsomhedstest. Her præsenteres en gruppe respondenter i undersøgelsen for en større forbedring i risikoen for bakteriologiske overskridelser end den, der er vist i Tabel 3.1<sup>19</sup>. Undersøgelsen lever op til den eksterne scope-test, hvis betalingsviljen påvirkes af størrelsesordenen af forbedringen. De respondenter, som er blevet præsenteret for en større forbedring, skal således være villige til at betale mindst lige så meget for denne forbedring, som respondenterne der blev præsenteret for den mindre forbedring.

Mange respondenter er ikke bekendt eller har erfaring med bakteriologiske overskridelse og de konkrete konsekvenser af dette. Respondenterne kan derfor være mere usikre over deres præferencer og betalingsvilje for reduktioner i antallet af bakteriologiske overskridelser relativt til mere kendte egenskaber med mere konkrete konsekvenser<sup>20</sup>. Beskrivelsen af egenskaben kan derfor få en relativt større betydning over for respondenternes valg.

I undersøgelsen er respondenterne eksplicit informeret om, at en bakteriologisk overskridelse ikke nødvendigvis har sundhedsmæssige konsekvenser, da der ikke findes en nøjagtig beskrivelse af den kausale sammenhæng mellem niveauet for bakteriologiske overskridelser og sygdom<sup>21</sup>. For at sikre en korrekt beskrivelse af konsekvenserne ved bakteriologiske overskridelser, er den konkrete beskrivelse af denne sammenhæng drøftet med fagfolk inden for området.

Det er ligeledes tydeliggjort over for respondenterne, at egenskaben ikke beskriver fund af pesticider i drikkevandet. Pesticider er ikke medtaget i undersøgelsen, da forekomsten af pesticider i høj grad er uden for vandselskabernes kontrol.

---

<sup>18</sup> Carson, R., Flores, N. & Meade, N. (2001), "Contingent Valuation: Controversies and Evidence", *Environmental and Resource Economics*, vol. 19, no. 2, pp. 173-210.

<sup>19</sup> I scope-test delen bliver respondenterne er de forbedrede niveauer for bakteriologiske overskridelser beskrevet som to overskridelser per 1000 prøver eller én overskridelse per 1000 prøver.

<sup>20</sup> Ifølge "discovered preference hypothesis" (Plott, 1996, "Rational individual behavior in markets and social choice processes: the discovered preference hypothesis", McMillian), kan det antages at respondenterne "opdager" deres præferencer for mere ukendte egenskaber i løbet af undersøgelsen, efterhånd at de får mere information omkring egenskaben og foretager valgene i på valgsætterne.

<sup>21</sup> Engelsborg, C. C., Andersen, U. T., Albrechtsen, H-J., Ethelberg, S., & Bagge, L. (2009). Undersøgelse af: Mikrobiologiske drikkevandsforureninger 2000-2002 omfang, årsager, aktion og sygdom. By- og Landskabsstyrelsen, Miljøministeriet. [https://naturstyrelsen.dk/media/nst/70157/Final\\_drikkev.pdf](https://naturstyrelsen.dk/media/nst/70157/Final_drikkev.pdf)

---

### Blødgøring af vandet

En af drikkevandets mest tydelige egenskaber er mængden af kalk i vandet, dvs. vandets hårdhed. I undersøgelsen blev kalkniveauet i valgscenarierne beskrevet, så det som udgangspunkt passede til den specifikke hårdhedsgrad i respondentens kommune.

Kommunerne er inddelt i fem<sup>22</sup> forskellige "hårdhedsgrupper" baseret på GEUS' hårdhedskort<sup>23</sup>. Respondenter, som har angivet, at de bor Brøndby Kommune, er fravalgt, da vandet i Brøndby kommune allerede bliver blødgjort.

I valgscenarierne er blødgøring af vandet beskrevet som en halvering af mængden af kalk i vandet, hvilket omtrentligt svarer til den blødgøring, som foretages ved vandværkerne i Brøndby Kommune. De konkrete effekter af blødgøringen er i undersøgelsen beskrevet som et lidt mindre energiforbrug, lidt længere levetid for husholdningsapparater samt et mindre tidsforbrug på rengøring<sup>24</sup>. For respondenter i kommuner, hvor drikkevandet allerede er blødt, påpeges det i beskrivelsen, at blødgøringen ikke medfører lavere energiforbrug eller længere levetid for husholdningsapparater, men kun har en mulig effekt på vandets smag og oplevelsen ved fx hårvask. I beskrivelsen af egenskaben informeres alle respondenter om, at blødgøringen ikke vil have nogle sundhedseffekter. Det er baseret på Styrelsen for Patientsikkerheds vurdering af, at den sundhedsmæssige samlede effekt af blødgøring vil være meget begrænset<sup>25</sup>.

### Vandselskabets kundeservice

Ifølge den kvalitative analyse (bilag 2) har vandselskabets kundeservice en indflydelse på kundetilfredsheden. Der findes dog ikke systematiske data for traditionelle servicemål for danske vandselskaber, som kan bruges til at definere kundeservice på en objektiv og sammenligning måde. Derudover er det vanskeligt at definere det nuværende serviceniveau, da dette kan variere fra selskab til selskab.

Trods disse udfordringer er der inkluderet en beskrivelse af en mulig forbedring af selskabets kundeservice, der svarer til, at vandselskabet ville være mere tilgængeligt for kunden gennem længere åbningstider samt hurtigere besvarelser på henvendelser. Det nuværende niveau af kundeservice vurderes ud fra information, som er tilgængelig på nogle af de større vandselskabers hjemmesider.

### Stigning i årlig vandudgift

I undersøgelser af betalingsviljen skal en af egenskaberne i valghandlingseksperimentet beskrive alternativets "pris" eller omkostningen for respondenter. I undersøgelsen bruges en stigning af respondentens årlige vandudgift til at beskrive alternativernes pris. Det vil sige, at prisstigningen, som respondenter forholder sig til, svarer til prisen på de forbedringer, som et alternativ består af (fx færre mikrobiologiske overskridelser, færre afbrydelser, mindre kalk osv.).

---

<sup>22</sup> Kommuner med "særdeles hårdt" og "meget hårdt" vand er slået sammen til en gruppe, da disse kun dækker over 3 og 2 pct. af den danske befolkning.

<sup>23</sup> De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (2020), "Kort over drikkevandets hårdhed", <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=drikkevand&lang=da>

<sup>24</sup> Miljøstyrelsen (2017), "Blødt vand i en cirkulær økonomi", <https://mst.dk/media/145463/rapport-bloedt-vand-i-en-cirkulaer-oekonomi.pdf>

<sup>25</sup> Ibid.



---

Mange forbrugere ved imidlertid ikke, hvor meget de betaler for deres vand i dag. I beskrivelsen af egenskaben præsenteres respondenterne derfor for typiske gennemsnitlige årlige vandudgifter for forskellige husstande i 2019<sup>26</sup>.

Ved fastsættelse af prisniveauerne er det vigtigt, at priserne er passende og sikrer tilstrækkelig variation i data, dvs. at prisforskellene skal dække over lave priser, som de fleste er villige til at betale, og høje priser, som de fleste ikke er villige til at betale. Analysen tog derfor udgangspunkt i data om forbrugernes betalingsvilje fra den eksisterende præferencelitteratur på området og testede denne i et pilotstudie i foråret 2020. Baseret på pilotstudiet justeredes prisniveauerne ned for at undgå en såkaldt *choke price bias*<sup>27</sup>, hvor for mange høje priser gør efterspørgselskurven flad, hvilket fører til en overestimering af betalingsviljen.

### Valgsценarierne

Sammensætningen af egenskaberne niveauer i de forskellige alternativer, og alternativernes sammensætning til valgsæt, blev designet i programmet NGENE<sup>28</sup>, som er software specialiseret til udvikling af forsøgsdesign i valghandlingseksperimenter. I det valgte forsøgsdesign<sup>29</sup> blev resultaterne fra pilotstudiet brugt til at generere et forsøgsdesign, der måler de relevante præferencer så effektivt som muligt.

Det endelige forsøgsdesign bestod af 24 hypotetiske alternativer. Disse blev fordelt på 12 valgsæt. Et valgsæt bestod af tre alternativer: to hypotetiske alternativer der varierer mellem valgsæt, samt et alternativ som repræsenterede egenskaberne i respondentens nuværende drikkevandforsyning. De 12 valgsæt blev fordelt på tre blokke med hver fire valgsæt. En respondent blev præsenteret for en blok, dvs., at en respondent vurderede i alt fire valgsæt, som blev præsenteret i en tilfældig rækkefølge. Figur 3.1 er et eksempel på et valgsæt.

---

<sup>26</sup> DANVA (2019), "Vand i tal", [https://www.danva.dk/media/6199/2019\\_vand-i-tal.pdf](https://www.danva.dk/media/6199/2019_vand-i-tal.pdf).

<sup>27</sup> Mørkbak, M., Christensen, T. & Gyrd-Hansen, D. (2010), "Choke Price Bias in Choice Experiments", *Environmental and Resource Economics*, vol. 45, no. 4, pp. 537-551.

<sup>28</sup> ChoiceMetrics (2018). "Ngene 1.2. User Manual & Reference Guide", Sydney, Australia

<sup>29</sup> Typen af design er "Bayesian efficient design", se ChoiceMetrics (2018)

---

Figur 3.1 Eksempel på et valgsæt

Vælg det vandforsyningsalternativ du fortrækker ved at klikke på alternativet og tryk herefter på knappen i bunden for at komme videre:

*Hvis du ikke kan lide nogen af de foreslåede nye alternativer, kan du altid vælge din nuværende vandforsyning, som ikke øger din årlige vandudgift.*

Nuværende vandforsyning	Alternativ vandforsyning A	Alternativ vandforsyning B
2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>9 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>24 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>15 år</b>
Bakteriologiske overskridelse i <b>5</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>2</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>4</b> ud af 1.000 prøver
<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Blødgjort</b> (50 % mindre kalk)
Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> og <b>8-20</b> Svartid: <b>1 dage</b>
Stigning i årlig vandudgift <b>0 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>100 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>450 kr.</b>

>>

### 3.3 Teorien bag valghandlingsekperiment

Den grundlæggende antagelse bag valghandlingsekperimentet er, at nytten af et gode eller en service kan beskrives af dets egenskaber<sup>30</sup>. Når en forbruger,  $n$ , foretager et valg, kan nytten,  $U$ , for alternativ  $i$ , beskrives som en funktion af dets egenskaber,  $x$ , og forbrugerens præferencevægte,  $\beta$ , for disse egenskaber

$$U_{in} = \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_{PRIS} x_{PRIS,i} + \varepsilon_{in}$$

I denne undersøgelse beskriver  $x$  således niveauerne af egenskaberne for vandforsyningsalternativ  $i$ , og  $x_{PRIS,i}$  beskriver stigningen i den årlige vandudgift ved alternativ  $i$  (se Tabel 3.1).

Det er ikke muligt at måle den nytte, som forbrugeren opnår ved et valg direkte. I stedet kan man observere forbrugerens valg mellem alternativer, og disse valg afslører, hvilket af alternativerne, der giver forbrugeren den største nytte. Det antages, at man ikke kan observere alle faktorer, der påvirker forbrugerens valg. Nyttens opsplittes derfor i en observerbar (deterministisk) del,  $\beta x$ , og en ikke observerbar (stokastisk) del,  $\varepsilon$ , som for hver forbruger er fra samme, uafhængige statistiske fordeling.

<sup>30</sup> Lancaster, K.J. 1966, "A New Approach to Consumer Theory", Journal of Political Economy, vol. 74, no. 2, pp. 132-157.

Forskellige antagelser om denne fordeling giver anledning til forskellige valgmodeller. I langt de fleste valgmodeller anvendes en såkaldt Gumbel-fordeling, som leder til, at sandsynligheden,  $P_i$ , for at alternativ  $i$  vælges, kan beskrives af den logistiske valgsandsynlighed

$$P_i = \frac{\exp(\beta x_i)}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta x_j)}$$

$\beta$ -koefficienterne estimeres og repræsenterer nytteændringen af den marginale ændring i egenskaben. Forholdet mellem to  $\beta$ -koefficienter svarer til den marginale substitutionsrate, når det antages, at forbrugerne har maksimeret deres nytte. Betalingsviljen af en marginal ændring af en egenskab kan herefter findes, når nævneren i forholdet er  $\beta$ -koefficienten for en egenskab, der beskriver alternativernes pris, som i nærværende undersøgelse er stigningen i den årlige vandudgift<sup>31</sup>.

$$\text{Betalingsvilje}_1 = \frac{\beta_1}{\beta_{\text{pris}}}$$

I denne analyse anvendes en såkaldt *mixed logit*-model, som har en række fordele i forhold til simple modeller (se Train (2009)<sup>32</sup> for en uddybende beskrivelse af modellen), og er den modeltype, der oftest bliver brugt i analyser af valghandlingseksperimenter. En af fordelene ved modellen er, at den tillader en specifikation og estimering af bestemte fordelinger for betalingsviljen af enkelte egenskaber, dvs. modellen tager højde for eventuelt ikke-observeret variation i betalingsviljen.

### 3.4 Hypotetisk bias

En af de største udfordringer ved valghandlingseksperimenter (og andre hypotetiske værdisætningsmetoder) er, at respondenterne bliver bedt om at fortage valg i hypotetiske scenarier, som ikke har umiddelbare konsekvenser for respondenterne. Der er derfor en risiko for, at respondenterne overvurderer, hvor meget de i virkeligheden ville betale for forbedringerne af servicen. Dette kaldes hypotetisk bias i litteraturen<sup>33</sup>.

En af de vigtigste strategier til at minimere hypotetisk bias er at sikre, at beskrivelserne af serviceydelsen og værdisætnings-scenariet er entydige og troværdige, så respondenterne har en oplevelse af, at deres valg har konsekvenser for den fremtidige service. Troværdige beskrivelser sikrer samtidig, at respondenterne er motiveret til at svare efter deres sande præferencer<sup>34</sup> (dvs. at spørgsmålene i analysen er *incentive compatible*). Før respondenterne bliver bedt om at fortage valgene i valghandlingseksperimentet, bliver de påmindet om, at undersøgelsen foretages af den myndighed, der udmønter reguleringen, og at den derfor potentielt kan få betydning for reguleringen af vandselskaberne. Respondenterne bedes derfor svare som om, det var en rigtig situation. Denne type påmindelse antages at øge troværdigheden (dette kaldes

<sup>31</sup> I analysen specificeres nytten dog i *willingness-to-pay space* (Train, K., & Weeks, M., 2005, "Discrete choice models in preference space and willingness-to-pay space". In Applications of simulation methods in environmental and resource economics (pp. 1-16). Springer, Dordrecht.), hvilket betyder, at modellerne direkte estimerer betalingsviljen over for egenskaberne, og omregningen af  $\beta$ -koefficienterne til betalingsvilje ikke eksplicit behøver foretages.

<sup>32</sup> Train, K. E. (2009). Discrete choice methods with simulation. Cambridge university press.

<sup>33</sup> List, J. & Gallet, C. 2001, "What Experimental Protocol Influence Disparities Between Actual and Hypothetical Stated Values?", Environmental and Resource Economics, vol. 20, no. 3, pp. 241-254.

<sup>34</sup> Carson, R. & Groves, T. 2007, "Incentive and informational properties of preference questions", Environmental and Resource Economics, vol. 37, no. 1, pp. 181-210.

---

nogle gange *consequentiality*<sup>35</sup>) af undersøgelsen og dermed mindske risikoen for hypotetisk bias.

En anden strategi til at minimere hypotetisk bias er at påminde respondenterne om, at der findes denne tendens til at overvurdere, hvor meget man er villig til at betale<sup>36</sup>. I valghandlings-eksperimenter har denne tankegang ført til, at respondenterne i hvert valgsæt bliver påmindet om at vælge den nuværende situation, hvis de synes, de andre alternativer er for dyre<sup>37</sup>. Disse påmindelser (*opt-out reminder*, OOR) har i visse tilfælde helt fjernet hypotetisk bias<sup>38</sup>. I undersøgelsen bruges en sådan OOR i hvert valgsæt.

### 3.5 Test og udsendelse af spørgeskema

Før udsendelsen af det endelige spørgeskema blev et udkast til spørgeskemaet testet gennem fem såkaldte tænke-højt interviews. Denne undersøgelse blev gennemført af survey-virksoheden Userneeds. De interviewede respondenter udfyldte spørgeskemaet og blev efterfølgende spurgt ind til deres besvarelser, oplevelse og forståelse af spørgeskemaet. Spørgeskemaet blev rettet til efter kommentarer fra testen, hvorefter spørgeskemaet pilottestedes af 181 respondenter i ultimo marts 2020.

Respondenterne til det endelige spørgeskema blev inviteret via e-mail gennem Userneeds' internetpanel<sup>39</sup> i april 2020. Respondenterne skulle besvare spørgeskemaet på en computer eller tablet, da det vurderedes, at illustrationerne i spørgeskemaet ikke fungerede optimalt på mindre skærme som fx mobiltelefoner.

---

<sup>35</sup> Penn, J. M., & Hu, W. (2018). Understanding hypothetical bias: An enhanced meta-analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(4), 1186-1206.

<sup>36</sup> Cummings, R. G. and L. O. Taylor (1999). "Unbiased value estimates for environmental goods: a cheap talk design for the contingent valuation method." *American Economic Review* 89(3): 649-665.

<sup>37</sup> Ladenburg, J. & Olsen, S. 2014, "Augmenting short Cheap Talk scripts with a repeated Opt-Out Reminder in Choice Experiment surveys", *Resource and Energy Economics*, vol. 37, pp. 39-63.

<sup>38</sup> Alemu, M. H., & Olsen, S. B. (2018). Can a Repeated Opt-Out Reminder mitigate hypothetical bias in discrete choice experiments? An application to consumer valuation of novel food products. *European Review of Agricultural Economics*, 45(5), 749-782.

<sup>39</sup> Internetpanelet er en udbredt måde at indsamle besvarelser til hypotetiske værdisætningsstudier, og tidligere undersøgelser har ikke fundet betydelige forskelle mellem internet-undersøgelser og brev-undersøgelser (Olsen, 2009 "Choosing between internet and mail survey modes for choice experiment surveys considering non-market goods." *Environmental and Resource Economics* 44(4): 591-610.) eller ansigt-til-ansigt interviews (Nielsen, 2011, Use of the Internet for willingness-to-pay surveys: A comparison of face-to-face and web-based interviews. *Resource and Energy Economics*, 33(1), 119-129).

---

## Kapitel 4

# Resultater

I dette kapitel præsenteres udvalgte resultater fra analysen samt den estimerede betalingsviljen fra valghandlingseksperimentet.

### 4.1 Endelig population og beskrivende statistik af respondenter

Der er indsamlet i alt 1.805 besvarelser til spørgeskemaet. Ud af disse besvarelser udtrykte 206 respondenter protest- eller strategiske præferencer, og de er derfor fravalgt fra til analysen. Den effektive population i analysen er således 1.599 respondenter.

Tabel 4.1 Fravalg af respondenter

	Antal
Fuldt sample	1805
Protestsvar <sup>1</sup>	79
Strategiske svar <sup>1</sup>	127
Fravalgt i alt	206
<b>Endelig population</b>	<b>1599</b>

**Note 1:** Kategoriseringen af protest- og strategiske svare er baseret på en kombination af respondenternes valg i valgsætterne, og et op følgende spørgsmål omkring årsagerne for deres valg (se bilag 3 for en udbydende diskussion)

Kilde: Egne beregninger.

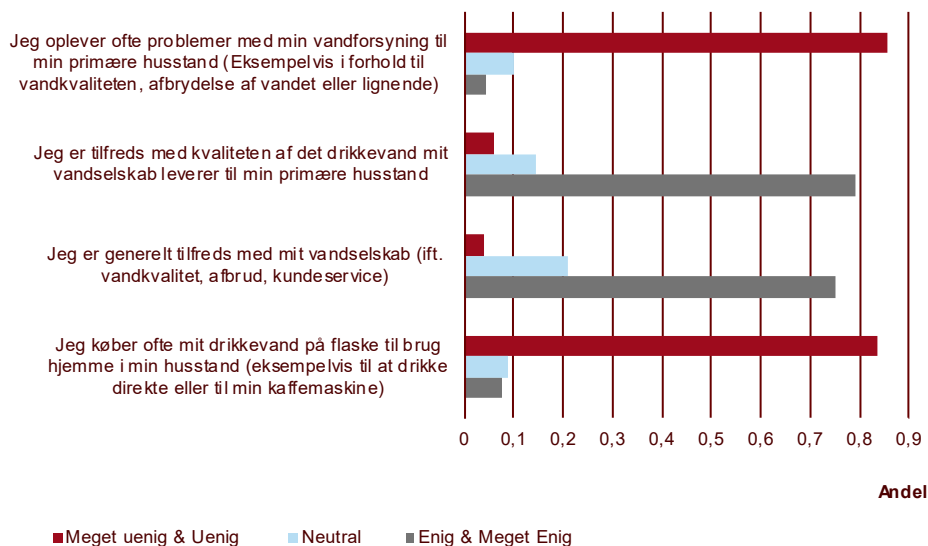
Populationen er repræsentativ for den danske befolkning mellem 18-65 år målt på tre aldersgrupper, køn og region. De respondenter, der har valgt at angive deres husstandsindkomst (78 pct. af populationen), har angivet en lidt højere indkomst end den gennemsnitlige indkomst i den danske befolkning<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> Ifølge Danmarks Statistik <https://www.statistikbanken.dk/INDKF112> var den gennemsnitlige familieindkomst år 2018 521.281 kr. Ved brug af intervallets midt- og endepunkter fra undersøgelsens indkomstspørgsmål, kan den gennemsnitlige husstandsindkomst beregnes til 552.514 kr. Et *Chi i anden*-test afviser antagelsen om, at indkomstfordelingerne svarer til den danske befolkning. I undersøgelsen er der ikke foretaget en vægtning af betalingsviljen baseret på denne forskel, da denne effekt ikke vurderes væsentlig, og fordi en stor del af populationens ikke har angivet deres indkomst (22%).

## 4.2 Holdninger til, og erfaringer med, den nuværende drikkevandforsyning

De fleste respondenter giver udtryk for, at de er tilfredse med deres nuværende vandselskab, og at de sjældent oplever problemer med vandforsyningen eller kvaliteten af det leverede vand, se Figur 4.1 .

Figur 4.1 Holdninger til nuværende vandforsyning



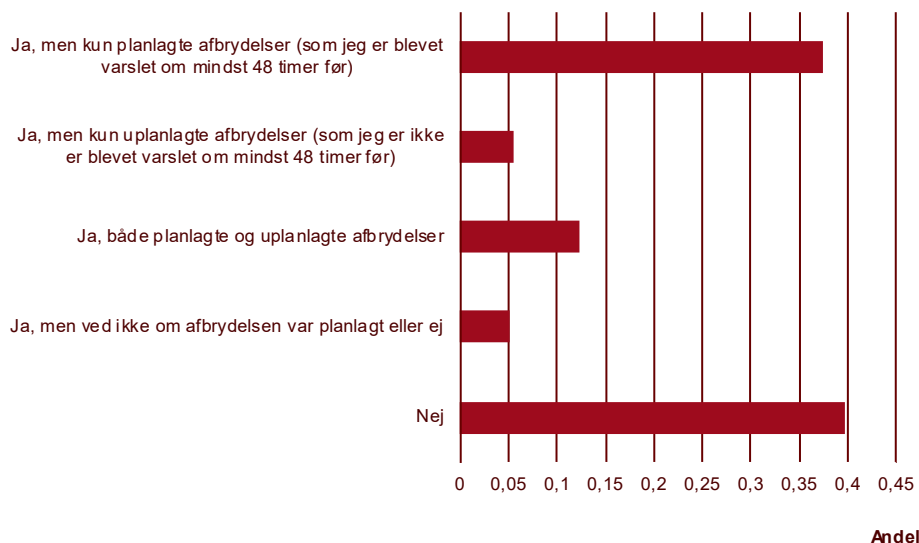
Anm.: Spørgsmåltekst: "Hvor enig eller uenig er du i følgende udsagn?"

Kilde: Egne beregninger

Majoriteten af respondenterne angiver, at de i løbet af de seneste to år har oplevet afbrydelser på deres vandforsyning (60 pct.). 18 pct.<sup>41</sup> har enten kun oplevet ikke-planlagte afbrydelser eller både planlagte og ikke planlagte afbrydelser, se Figur 4.2.

<sup>41</sup> Dette tal er summen af respondenter, der angivet at de kun har oplevet uplanlagte afbrydelser (6 pct.), og respondenter der oplevet både planlagte og uplanlagte afbrydelser (12 pct.).

Figur 4.2 Erfaringer med afbrydelser af vandforsyningen



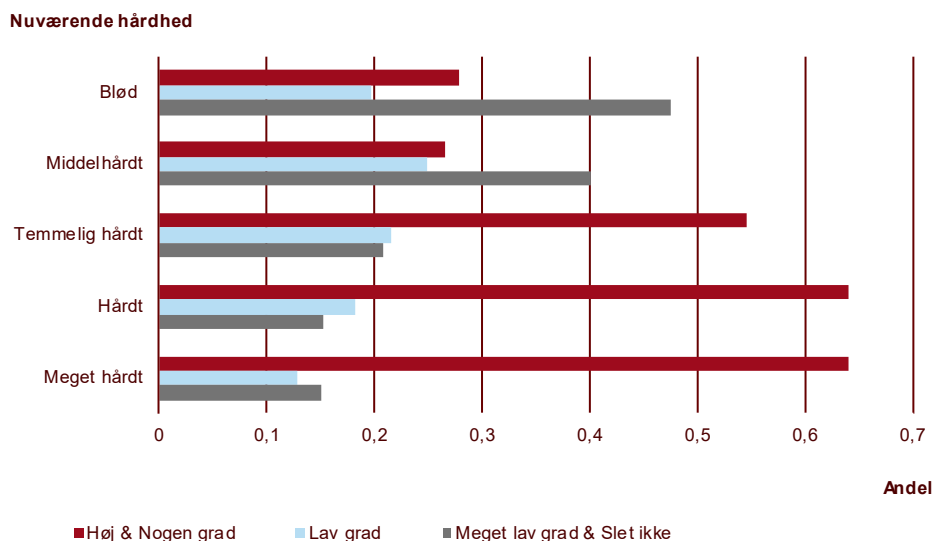
**Anm.:** Spørgsmåltekst: "Har du inden for de seneste to år oplevet afbrydelser (enten planlagte eller uplanlagte) i din vandforsyning, dvs. at der var lukket for vandet i din husstand?"

Kilde: Egne beregninger

Langt de fleste respondenter (90 pct.) har inden for de sidste to år ikke oplevet problemer med bakteriologiske overskridelser.

Drikkevandets hårdhed varierer i Danmark, hvilket afspejler sig i respondenteres holdninger til den nuværende mængde kalk i vandet. I kommuner, hvor vandet allerede er blødt eller middelhårdt, angiver ca. halvdelen af respondenterne, at de slet ikke eller i meget lav grad er generet af mængden af kalk i vandet. I kommuner med vand der er hårdere (end middelhårdt) angiver de fleste, at de i nogen eller høj grad er generet af kalken Figur 4.3.

Figur 4.3 Gener fra vandhårdhed



Anm.: Spørgsmålstekst: "I hvilken grad er du generet af den nuværende mængde af kalk i dit vand?"

Kilde: Egne beregninger

Knap en fjerdedel af respondenterne (23 pct.) angiver, at de bruger redskaber (som fx et blødgøringsanlæg eller anden form for filter) til at blødgøre husstandens vand.

Over halvdelen af respondenterne (59 pct.) har i løbet af det sidste år ikke været i kontakt med deres vandselskab. 22 pct. af respondenterne angiver, at de er blevet kontaktet af vandselskabet gennem e-mail eller sms, mens 17 pct. og 15 pct. af respondenterne angiver, at de har brugt vandselskabets hjemmeside eller selvbetjeningsløsninger. 5 pct. angiver, at de har ringet til deres vandselskab det seneste år.

Knap halvdelen af respondenterne (42 pct.) angiver, at de ikke ved, hvor meget deres husstand betaler for vand om året. De respondenter, der har angivet et beløb (interval) for deres årlige vandomkostninger, betaler i gennemsnit ca. 4500 kr.<sup>42</sup> årligt for vandet. Dette kan sammenlignes med den årlige udgift til vand på 5600 kr., som ifølge brancheorganisationen DANVA er gennemsnittet for en dansk husholdning<sup>43</sup>.

### 4.3 Betalingsviljen for forbedringer af vandforsyningen

Tabel 4.2 præsenterer den estimerede betalingsvilje ud fra de valgscenarier, som respondenterne blev præsenteret for i valghandlingseksperimentet. I estimationen er brugt en mixed logit-regressionsmodel (se afsnit 3.3). De præsenterede resultater afspejler respondenternes

<sup>42</sup> Ved udregningen bruges middelpunktet på det angivne interval, samt endepunkterne af intervallet for det første og sidste interval.

<sup>43</sup> DANVA (2019), "Vand i tal", [https://www.danva.dk/media/6199/2019\\_vand-i-tal.pdf](https://www.danva.dk/media/6199/2019_vand-i-tal.pdf)



betalingsvilje direkte. For udvalgte egenskaber er det antaget, at forbrugernes betalingsvilje følger en normalfordeling, og for disse egenskaber estimerer modellen derfor en middelværdi for denne fordeling samt fordelings spredning (standardafvigelse). I estimeringen er det antaget, at betalingsviljen for at undgå afbrydelsesminutter og bakteriologiske overskridelser stiger lineært med stigninger i disse (disse antagelser testes i afsnit 5.5). Blødgøring af drikkevandet og forbedringer af vandselskabets kundeservice er estimeret i diskret form, dvs. at den estimerede betalingsvilje angiver betalingsviljen for den pågældende forbedring.

Tabel 4.2 Estimerede betalingsvilje i kr.

Egenskab	Gennemsnitparameter	Standard fejl	p-værdi
Afbrydelsesminutter	6,6	2,3	0,004 **
Bakteriologiske overskridelser	90,0	8,4	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra blødt)	222,3	77,1	0,004 **
Blødgøring af vandet (fra middelhård)	453,7	42,6	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra temmelig hård)	564,1	25,6	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra hård)	560,4	30,9	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra meget hård)	797,5	73,5	0,000 ***
Forbedret kundeservice	-82,2	10,6	0,000 ***
Prisparameter	3,8	0,2	0,000 ***
Konstant (nuværende)	303,8	22,8	0,000 ***
Konstant (alternativ 1)	-38,0	16,8	0,024 *
Standardafvigelse (Afbrydelsesminutter)	0,3	2,7	0,925
Standardafvigelse (Bakteriologiske overskridelser)	138,0	12,3	0,000 ***
Standardafvigelse (Forbedret kundeservice)	0,2	1,0	0,804
Standardafvigelse (Konstant: nuværende)	497,4	29,5	0,000 ***
Standardafvigelse (Konstant: alternativ 1)	172,6	31,7	0,000 ***
McFadden R2	0,253		
Antal respondenter	1.599		

**Anm.:** Modellen er en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. \*\*\*, \*\* og \* angiver signifikant forskellig fra nul ved 99,9 pct., 99 pct. og 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger

Respondenterne har en positiv og signifikant betalingsvilje for forbedringer i forsyningssikkerhed i leveringen, der svarer til, at de er villige til at betale 6,6 kr. per minut for at reducere de gennemsnitlige afbrydelsesminutter (fra de gældende 13 minutter)<sup>44</sup>.

For bakteriologiske overskridelser estimeres en betalingsvilje på 90 kr. for én overskridelse mindre per 1.000 prøver. I dag er der i gennemsnit 5 overskridelser per 1.000 prøver. Analysen finder, at der blandt forbrugerne er forskel på betalingsviljen for bakteriologiske overskridelser (ud fra den signifikante standardafvigelse for egenskaben). Der er således 26 pct. af respondenterne, der ifølge beregningen ikke er villige til at betale mere for færre overskridelser<sup>45</sup>.

På grund af den varierende kalkmængde i drikkevandet i Danmark kan det antages, at betalingsviljen for blødgøring af vandet afhænger af, hvad respondentens nuværende vandhårdhed er. Betalingsviljen for blødgøring af vandet er derfor estimeret separat for respondenter fra kommuner i de fem forskellige vandhårdhedsgrupper. I gennemsnit er betalingsviljen for blødgøring af vandet positiv og signifikant for alle hårdhedsgrupper. Betalingsviljen er samtidig større for grupper med hårdere vand. Respondenterne er villige til at betale mellem 222 kr. og 798 kr. per år for at få vandet blødgjort afhængigt af deres nuværende vandhårdhed.

Respondenterne er ikke villige til at betale for forbedringer af vandselskabernes kundeservice. Her estimeres betalingsviljen til -82 kr., hvilket i princippet betyder, at respondenterne vil se positivt på (betale for) en marginal reduktion af serviceniveauet. Dette resultat peger således på, at respondenterne i hvert fald ikke ønsker at betale for yderligere service. At den estimerede betalingsvilje er signifikant negativ (og ikke 0) er dog umiddelbart kontraintuitivt, se diskussion i afsnit 5.4.

Modellen estimerer også relevante parametre for det alternativ, der svarer til respondenternes nuværende vandforsyning og det midterste alternativ i valgsættet. Konstanterne fanger den effekt på forbrugernes valg, der ikke er beskrevet af egenskaberne, og kontrollerer for, at estimaterne af betalingsviljen for egenskaberne ikke er påvirket af kendte bias, specifikt de såkaldte *status quo effects*<sup>46</sup> (dvs., at den nuværende situation fortrækkes frem for alle forandringer) og *position biases*<sup>47</sup> (dvs., at alternativernes placering i valgsættet har indflydelse på valgene).

Forklaringsgraden af modellen, udtrykt af en McFadden R2 på 0,253, kan anses som god<sup>48</sup>.

#### 4.4 Præferencer for forbedringer af spildevandshåndteringen

Spildevand er som nævnt ikke undersøgt i vandhandlingseksperimentet som følge af udfordringer med at beskrive egenskaberne og effekten af ændringer i disse på spildevandsområdet (se afsnit 3.2). For alligevel at få et indblik i respondenternes præferencer for spildevand blev

<sup>44</sup> Forbrugerne er blevet præsenteret for forbedringen af forsyningssikkerheden som en risiko for at opleve en to timer lang afbrydelse. I estimeringen bruges de gennemsnitlige afbrydelsesminutter modsvarende denne risiko, med antagelsen om en lineær sammenhæng i betalingsviljen. For estimeringen af diskrete forbedringer, se afsnit 5.5.

<sup>45</sup> Baseret på den estimerede middelværdi og standardafvigelse af den antagne normalfordelingen, er dette andelen af respondenter, der har en negativ betalingsvilje.

<sup>46</sup> Meyerhoff, J. and U. Liebe (2009). "Status quo effect in choice experiments: empirical evidence on attitudes and choice task complexity." *Land economics* 85(3): 515-528.

<sup>47</sup> Chrzan, K. (1994). "Three kinds of order effects in choice-based conjoint analysis." *Marketing Letters* 5(2):165-172.

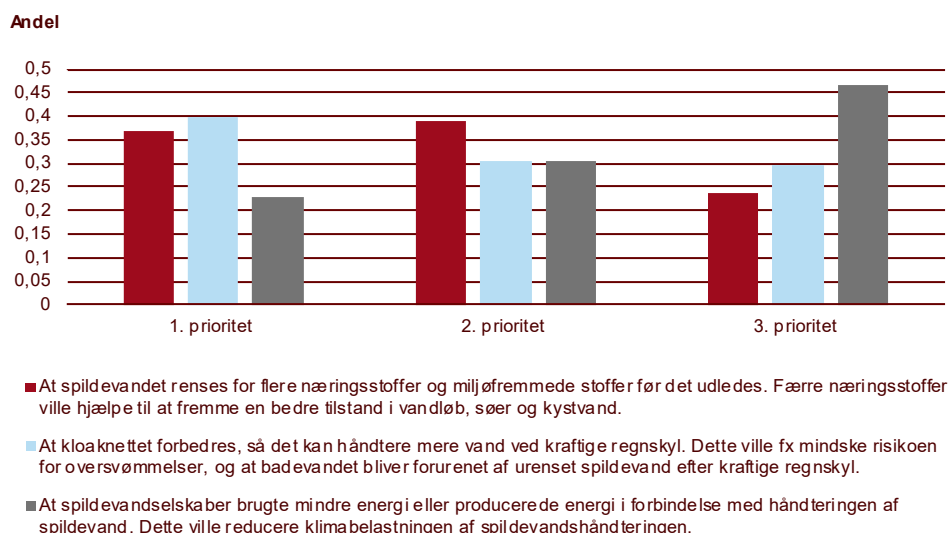
<sup>48</sup> Louviere, J., D. A. Hensher, & J. Swait (2000): *Stated Choice Methods. Analysis and Applications*. University Press, Cambridge, UK.

de bedt om at rangere forskellige tiltag, der alle repræsenterer forbedringer i spildevandsforsyningen.

Tiltagene er beskrevet som forbedringer i rensningen af spildevand, håndteringen af kraftige regnskyl og reduktioner i energiforbruget til håndtering af spildevand. Beskrivelserne af tiltagene er af overordnet karakter (fx indeholder beskrivelserne ikke størrelsesordenen af effekterne eller omkostningen ved tiltagene). Resultaterne fra spildevandsanalysen beskriver derfor kun overordnede præferencetræk og ikke egentlig værdisætning af forbedringer ved egen-skaberne.

Andelen af respondenter, der rangerede tiltagene som henholdsvis første-, anden-, og tredje-prioritet, er vist i Figur 4.4. Resultaterne peger på, at forbrugerne prioriterer forbedringer i håndteringen af kraftige regnskyl og rensning af spildevandet frem for forbedringer i energiforbruget. Der er ikke entydigt, hvilket tiltag respondenterne vurderer som det bedste. Ca. 40 pct. af respondenterne prioriterede forbedringer i håndteringen af kraftige regnskyl, mens 37 pct. prioriterer forbedringer i rensningen af spildevand (37 pct.). Rensning af spildevand har flere andenprioriteringer (39 pct.) end håndteringen af kraftige regnskyl (30 pct.).

Figur 4.4 Prioritering af tiltag



Kilde: Egne beregninger

Respondenterne er også blevet spurgt ind til, om de foretrak et tiltag, der sikrede mindre forurenede badevand ved den strand, de plejer at bruge, eller forbedringer i deres drikkevandsforsyning. Dette blev gjort i to trin. Først skulle respondenterne vælge, om de foretrak spildevandstiltaget, der sikrede en bedre badevandskvalitet, eller en blødgøring af deres drikkevand. Efterfølgende blev de spurgt, om de foretrak spildevandstiltaget eller en forbedring af forsynings sikkerheden i leveringen, der svarer til én ikke-planlagt afbrydelse per 24 år.

Da der ikke findes data for, hvor ofte forurening af strande kan tilskrives spildevandsoverløb, bedes respondenterne antage, at dette sker en gang om året ved den strand, de plejer at bade ved, og at tiltaget sikrede, at dette ikke skete.

---

Besvarelserne på disse spørgsmål viser, at spildevandstiltaget har relativt høj prioritet. 58 pct. fortrækker spildevandstiltaget frem for en blødgøring af deres drikkevand, mens 26 pct. fortrækker spildevandstiltaget frem for forbedringen af forsyningssikkerheden i leveringen, men ikke frem for blødgøringen af drikkevandet. Omvendt er der 10 pct., som fortrækker drikkevandstiltag frem for spildevandstiltaget<sup>49</sup>.

Det skal understreges, at fortolkningen af disse resultater er usikker, da beskrivelsen af spildevandstiltaget ikke lever op til de samme kriterier for målbarhed og troværdighed som forbedringerne af drikkevandet. Resultaterne skal derfor tages med betydelige forbehold.

---

<sup>49</sup> 6 pct. af respondenterne angiver, at de foretrækker spildevandstiltaget frem for blødgøring af drikkevandet, men ikke frem for forbedringen af forsyningssikkerheden, hvilket ikke overholder antagelsen omkring transitive præferencer.

---

## Kapitel 5

# Diskussion af resultaterne

---

I dette kapitel præsenteres en række analyser til validering af den estimerede betalingsvilje for forbedringer i drikkevandsforsyningen.

Analyserne viser, at betalingsviljen ikke påvirkes væsentligt, når beregningen ekskluderer respondenter, som - baseret på en række kriterier - kan antages ikke at have besvaret spørgeskemaet ud fra deres reelle præferencer. Det peger på, at besvarelsene fra disse respondenter ikke har en systematisk bias, som påvirker resultaterne af analysen.

Derudover gennemgås analyser af, om der er en sammenhæng mellem betalingsvilje og indkomst, og om analysen består en såkaldt ekstern scope-test, dvs. at betalingsviljen er nogenlunde afstemt med omfanget af forbedringen.

I afsnittet gennemgås også sammenhængen mellem den estimerede betalingsvilje i denne og tidligere analyser på området. Der er generelt en god overensstemmelse. Den eneste undtagelse er for forsyningssikkerhed i leveringen, hvor betalingsviljen er lavere i denne undersøgelse end i tidligere analyser. For kundeservice er der ikke fundet sammenlignelige resultater fra andre studier.

Hvis antagelsen om den lineære sammenhæng mellem betalingsviljen for forsyningssikkerhed lempes, er der tegn på, at forbrugerne ikke er villige til at betale for små ændringer. Betalingsviljen for bakteriologiske overskridelser beskrives ret nøjagtigt ud fra en lineær sammenhæng, men statistisk set forklares forbrugernes valg bedre, når betalingsviljen defineres over diskrete forbedringer.

### 5.1 Følsomhedsanalyser for udvælgelse af endelige population

I analysen af betalingsviljen i kapitel 4 er visse respondenter fravalgt, fordi deres besvarelser viser tegn på såkaldt protest- og strategisk adfærd. For disse respondenter er der således fundet gode grunde til at antage, at de ikke har besvaret spørgeskemaet ud fra deres reelle præferencer.

Der er også andre forhold, som kan antyde, om besvarelser er forbundet med fejl eller misforståelser og potentielt kan forringe undersøgelsens resultater. I dette afsnit testes betalingsviljens følsomhed, når respondenter ekskluderes ud fra følgende kriterier

1. Tidsforbrug på spørgeskemaet og informationssider
2. Inkonsistente svar
3. Om de selv betaler for vandet
4. Forkerte svar på kontrolspørgsmål

**Vedr. 1.** Den tid, en respondent bruger til at bevare spørgeskemaet, kan indikere, at respondenter ikke besvarer spørgeskemaet oprigtigt, fx kan en besvarelse være så hurtig, at respondenter ikke kan have nået at læse spørgsmålene ordentligt. I følsomhedsanalysen ekskluderes de fem pct. hurtigste respondenter, dvs. dem, der svarede på hele undersøgelsen på under fem minutter. Endvidere ekskluderes de fem pct. langsomste respondenter, dvs. dem, der brugte

mere end tre timer på at besvare spørgeskemaet. Endelig ekskluderes respondenter, der samlet brugte færre end 20 sekunder på beskrivelserne af de fem egenskaber i valghandlingeksperimentet.

**Vedr. 2.** Det femte valgsæt i valghandlingeksperimentet var et kontrolspørgsmål, hvor et af alternativerne var dominerende, dvs. objektivt bedre i alle egenskaber. Respondenter, der valgte et af de dominerede alternativer, er blevet ekskluderet, da dette svar indikerer, at de har misforstået opgaven eller ikke har taget den alvorligt.

**Vedr. 3.** Nogle respondenter har også angivet, at de ikke selv betaler for deres vand. Dette kan betyde, at de mangler den fornødne erfaring til at vurdere stigningen i vandomkostningen, hvilket igen kan lede til et for højt (eller lavt) estimat af betalingsviljen.

**Vedr. 4.** Efter respondenterne blev præsenteret for beskrivelserne af egenskaberne, blev de stillet syv kontrolspørgsmål (se bilag 4). Efterfølgende er de blevet præsenteret for de rigtige svar på disse spørgsmål. I følsomhedsanalysen (model 4) er der kontrolleret for, om respondenter har svaret forkert på kontrolspørgsmålene omkring egenskaberne. Hvis respondenter svarede forkert på et kontrolspørgsmål, er denne respondents svar på den korresponderende egenskab ekskluderet fra estimeringen af betalingsviljen<sup>50</sup>. Betalingsviljen i denne model er således kun baseret på respondenter med korrekte svar på kontrolspørgsmålene. Denne type "fravalg" kan også forårsage bias. De forkerte svar på kontrolspørgsmålene betyder ikke nødvendigvis, at forbrugerne besvarede valgsætterne ud fra en forkert forståelse af beskrivelsen, da respondenterne som en del af undersøgelsen blev præsenteret for de rigtige svar, før selve eksperimentet gik i gang.

Totalt er der estimeret fire modeller, som *kumulativt* ekskluderer respondenter baseret på de yderligere krav til besvarelsenerne. Antallet af fravalg for hvert trin, og antallet af respondenter for hver model, er angivet i Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Yderligere fravalg af respondenter

Model	Fravalg	Antal
<b>Endelige population</b>		<b>1.599</b>
1 - Baseret på tidsforbrug	257	1.342
2 - Inkonsistente svar	41	1.301
3 - Betaler ikke selv for vandet	71	1.230
4 - Svarer forkert på kontrolspørgsmålet	0 <sup>1</sup>	1.230

**Note 1:** I model 4 fravælges ikke yderligere respondenter fra populationen, men i estimeringen er betalingsviljen for de enkelte egenskaber ikke påvirket af respondenter, der svarede forkert på kontrolspørgsmålene relativt til egenskaben (se bilag 4).

**Anm.:** Fravalget af respondenter baseret på kriterierne sker kumulativt fra model 1 til model 4.

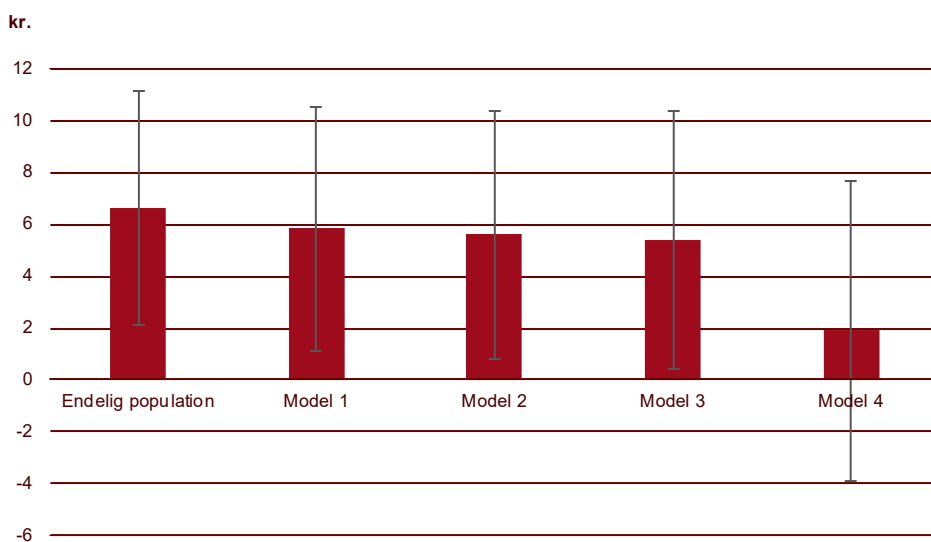
Kilde: Egne beregninger

<sup>50</sup> Dette gøres ved at estimere separate parametre for betalingsviljen for respondenter, der svarede rigtigt, og respondenter der svarede forkert, se bilag 4.

Betalingsviljen for egenskaberne præsenteres i figur 5.1 – 5.4 nedenfor. Overordnet er de estimerede skøn for betalingsvilje forholdsvis robuste.

Betalingsviljen for en reduktion i afbrydelsesminutter på et minut på tværs af modellerne er præsenteret i Figur 5.1. Betalingsviljen er signifikant og 5 kr. eller mere i alle tilfælde, dog undtaget model 4 som også ekskluderer respondenter, der ikke har svaret rigtigt på kontrolspørgsmålet omkring ikke-planlagte afbrydelser. Det kan indikere, at betalingsviljen drives af disse respondenter og peger dermed på, at resultatet skal tolkes forsigtigt.

Figur 5.1 **Betalingsvilje (afbrydelsesminutter)**

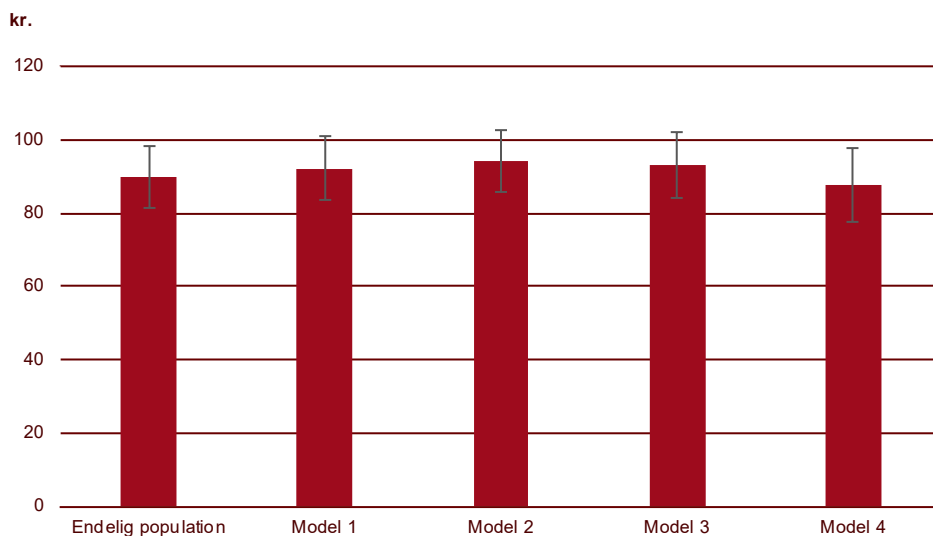


**Anm.:** Betalingsviljen er estimeret ved brug af en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. Fejlbarer svarer til 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger.

Betalingsviljen for bakteriologiske overskridelser (Figur 5.2), blødgøring af vandet (Figur 5.3), samt forbedring af kundeservice (Figur 5.4) er stabile og signifikante i alle modellerne. Der er ikke statistisk signifikante forskelle i betalingsviljen.

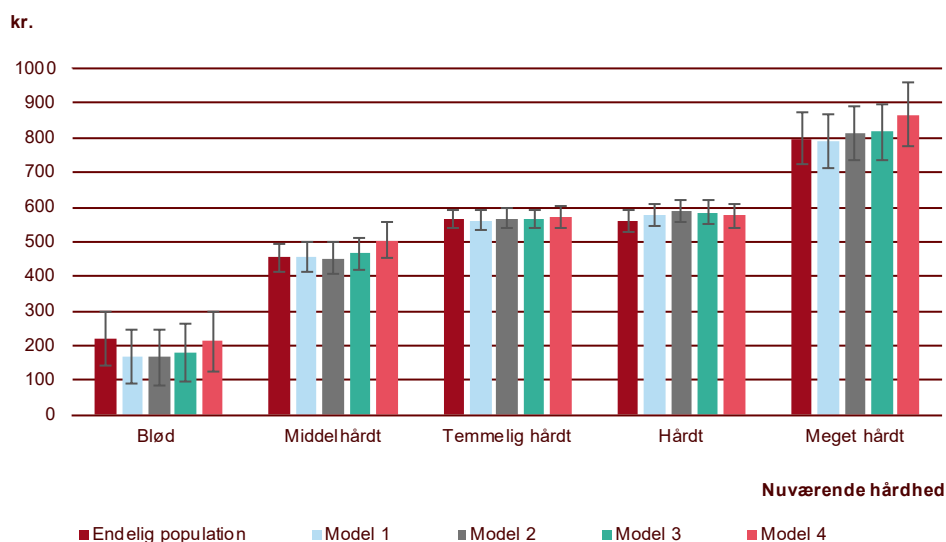
Figur 5.2 Betalingsvilje (bakteriologiske overskridelser)



**Anm.:** Betalingsviljen er estimeret ved brug af en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. Fejlbjælkerne svarer til 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger.

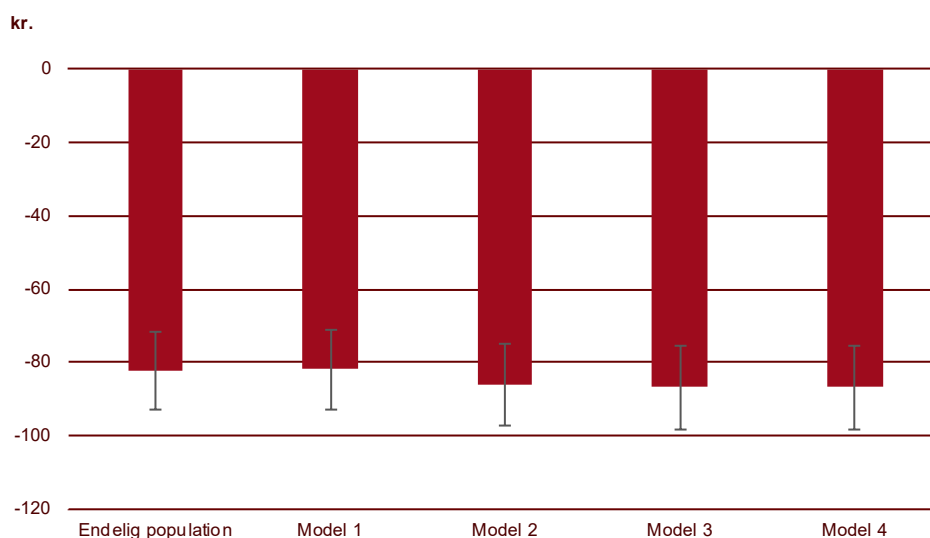
Figur 5.3 Betalingsvilje (blødgøring af vandnet)



**Anm.:** Betalingsviljen er estimeret ved brug af en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. Fejlbjælkerne svarer til 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger.



Figur 5.4 **Betalingsvilje (kundeservice)**

**Anm.:** Betalingsviljen er estimeret ved brug af en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. Fejlbjælkerne svarer til 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger.

## 5.2 Forhold mellem betalingsvilje og indkomst

Det er også relevant at vurdere, om respondenter med højere indkomst har højere betalingsvillighed end personer med lavere indkomster. Alt andet lige kan det forventes, at respondenter med en højere indkomst vil have en højere betalingsvilje, idet denne gruppe har en højere betalingsevne og ofte en mindre prisfølsomhed.

Sammenhængen mellem betalingsvilje og indkomst undersøges ved, at respondenterne inddelles i tre indkomstgrupper<sup>51</sup>, og betalingsviljen estimeres separat for hver gruppe. Betalingsviljen på tværs af indkomstgrupperne præsenteres i Figur 5.5 – Figur 5.7. Overordnet findes ikke statistisk signifikante forskelle i betalingsviljen for afbrydelser og bakteriologiske overskridelser mellem indkomstgrupperne<sup>52</sup>. Dette indikerer, at betalingsviljen fra Tabel 4.2 ikke drives af

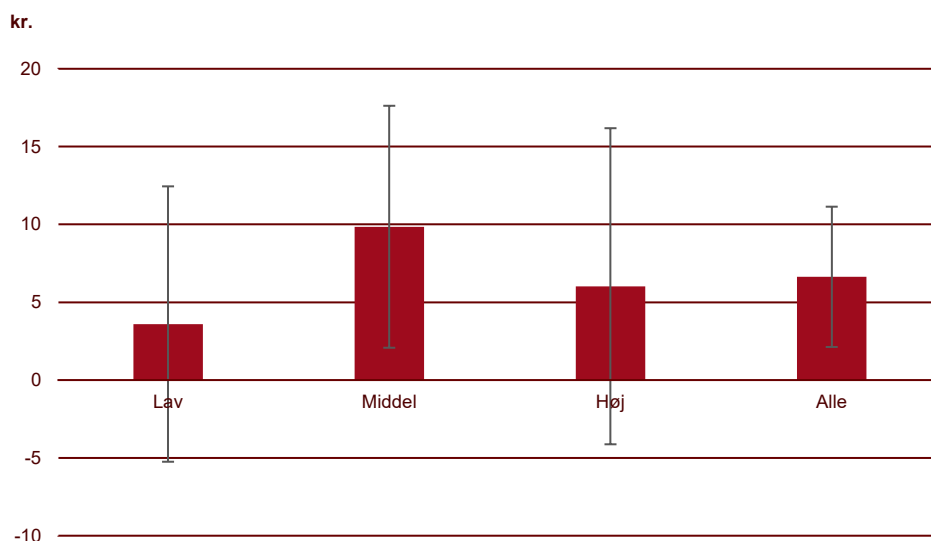
<sup>51</sup> Grupperne er baseret på respondenternes angivne husstandsindkomst før skat. Respondenterne blev kategoriseret som enten lavindkomst (under 399.999 kr.), middelindkomst (400.000 – 799.999 kr.), højindkomst (over 800.000 kr.). Antallet af respondenter per gruppe varierer mellem 301 og 486. 346 respondenter har ikke angivet deres indkomst, og er ikke med i denne del af analysen.

<sup>52</sup> I en uddybende analyse (ikke rapporteret her) findes en signifikant lavere prissensitivitet for højindkomstgruppen end for lav- og middelindkomst grupperne, dvs. at respondenter med en højere indkomst ikke er lige så følsomme for stigninger i vandudgiften som de andre grupper. I denne model er nyten specificeret i *preference space* (i modsætning til specifikationen i *willingness-to-pay space* i de øvrige modeller), og estimerer separate prisparametre for de forskellige indkomstgrupper under antagelsen om, at præferencerne for de overige egenskaber tværs af indkomstgrupperne er ens.

en specifik indkomstgruppe, og at brug af den gennemsnitlige betalingsvilje i evt. regulering ikke stiller fx lavindkomsthusholdninger dårligere.

For betalingsviljen for blødgøring af vandet er der dog tegn på, at respondenter med en højere indkomst er villige til at betale mere for blødgøring af vandet, end personer med lavere indkomst, hvis gruppens vand er temmelig hårdt eller hårdere. Dette gælder derimod ikke for respondenter med blødt eller middelhårdt vand, hvor resultaterne indikerer, at respondenter med en lav indkomst er villige til at betale mere end respondenter med højere indkomst. Dog er estimaterne for de forskellige indkomstgrupper, der allerede har blødt vand, baseret på meget få respondenter i hver indkomstgruppe (19,17 og 11 respondenter i henholdsvis lav-, middel-, og højindkomstgrupperne). Overordnet er betalingsviljen for blødgøring af vandet i områder med blødt vand drevet af en mindre gruppe respondenter, der angiver, at de alligevel er generet over kalkmængden i deres vand, se afsnit 5.4.

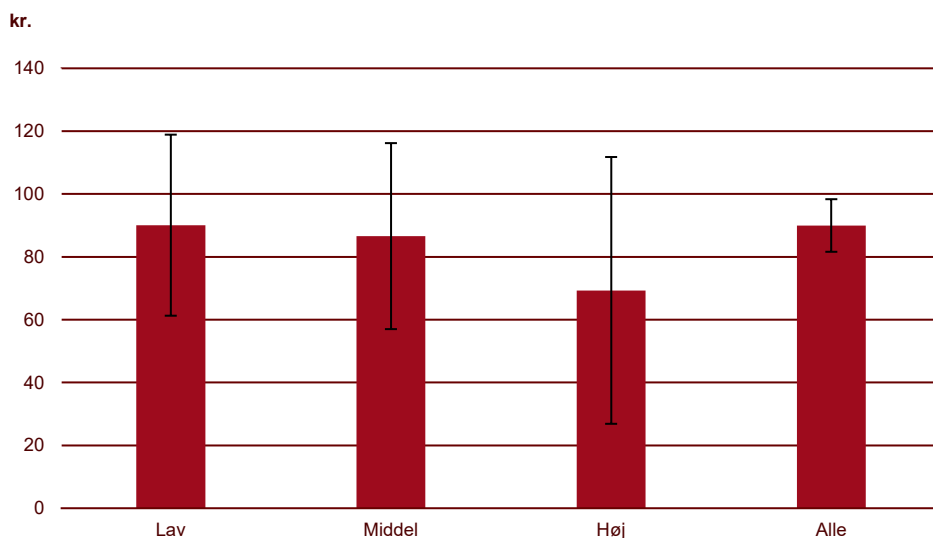
Figur 5.5 **Betalingsvilje (afbrydelsesminutter) på tværs af indkomstgrupper**



**Anm:** Grupperne er baseret på respondenternes angivne husstandsindkomst før skat. Respondenterne kategoriseret som lavindkomst (under 399.999 kr.), middelindkomst (400.000 - 799.999 kr.) eller højindkomst (over 800.00 kr.). "Alle" inkluderer respondenter, der ikke har angivet deres indkomst, og er resultatet fra Tabel 4.2.

Kilde: Egne beregninger.

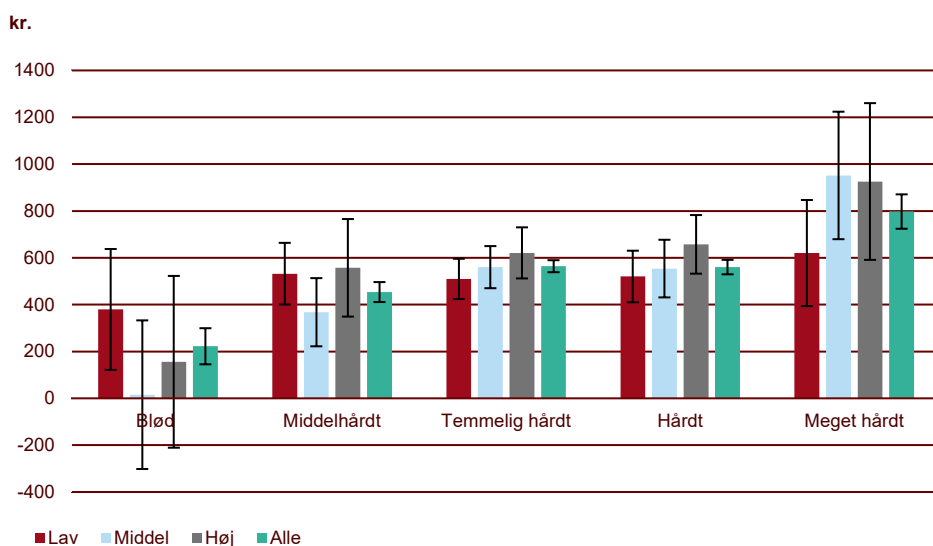
Figur 5.6 Betalingsvilje (bakteriologiske overskridelser) på tværs af indkomstgrupper



**Anm:** Grupperne er baseret på respondenternes angivne husstandsindkomst før skat. Respondenterne kategoriseret som lavindkomst (under 399.999 kr.), middelindkomst (400.000 – 799.999 kr.) eller højindkomst (over 800.00 kr.). "Alle" inkluderer respondenter, der ikke har angivet deres indkomst, og er resultatet fra Tabel 4.2.

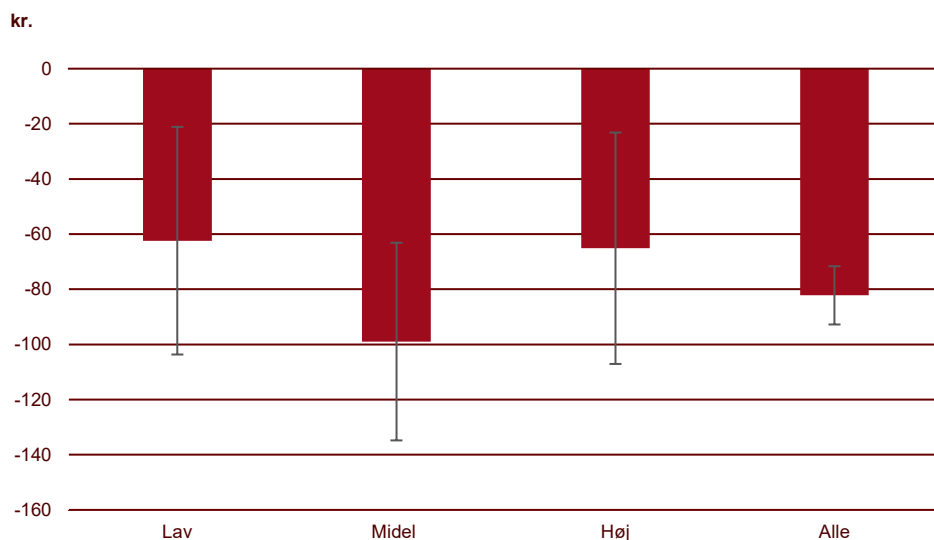
Kilde: Egne beregninger.

Figur 5.7 Betalingsvilje (blødgøring af vandet) på tværs af indkomstgrupper



**Anm:** Grupperne er baseret på respondenternes angivne husstandsindkomst før skat. Respondenterne kategoriseret som lavindkomst (under 399.999 kr.), middelindkomst (400.000 – 799.999 kr.) eller højindkomst (over 800.00 kr.). "Alle" inkluderer respondenter, der ikke har angivet deres indkomst, og er resultatet fra Tabel 4.2.

Kilde: Egne beregninger.

Figur 5.8 **Betalingsvilje (kundeservice) på tværs af indkomstgrupper**

**Anm:** Grupperne er baseret på respondenternes angivne husstandsindkomst før skat. Respondenterne kategoriseret som lavindkomst (under 399.999 kr.), middelindkomst (400.000 – 799.999 kr.) eller højindkomst (over 800.00 kr.). "Alle" inkluderer respondenter, der ikke har angivet deres indkomst, og er resultatet fra Tabel 4.2.

Kilde: Egne beregninger.

### 5.3 Ekstern scope-test

Som nævnt i afsnit 3.2, kan respondenterne have svært ved at forholde sig til størrelsen af en forbedring. Om dette kan siges at være et problem, kan i nogen grad testes med en ekstern scope-test, hvor en del af respondenterne i undersøgelsen præsenteres for en større reduktion i risikoen for bakteriologiske overskridelser. For denne gruppe blev det angivet, at risikoen reduceres svarende til, at der sker reduktion fra 5 til 1 eller 2 overskridelser ud af 1.000 vandprøver. For de øvrige var det angivet, at der sker en reduktion fra 5 til hhv. 2 eller 4, jf. Tabel 3.1.

Totalt besvarede 450 respondenter scope-test versionen af valghandlingsekperimentet. Fra disse blev 16 respondenter fravalgt pga. protestadfærd og 43 grundet strategisk adfærd. Betalingsviljen estimeres således baseret på 391 respondenter.

Scope-testen viser, at forbrugerne er villige til at betale mere for større forbedringer, og at den gennemsnitlige betalingsvilje for én færre overskridelser er den samme i scope-testen og den primære analyse (113 og 90 kr. i gennemsnit, hvilket ikke er en statistisk signifikant forskel (p-værdi 0,087).

### 5.4 Forhold mellem betalingsvilje og erfaringer med de enkelte egenskaber

Forholdet mellem betalingsviljen og respondenternes holdninger og erfaringer med deres nuværende vandforsyning undersøges ved at inddrage produktet mellem en egenskab og respondentens holdning til eller erfaring med denne. Derved kan opnås skøn for, hvordan betalingsvilligheden varierer med erfaringen med den pågældende egenskab. Estimaterne præsenteres i Tabel 5.2 (og kan sammenlignes med resultater i tabel 4.2).

Tabel 5.2 Estimerede betalingsvilje i kr. (med interaktionsled)

Egenskab	Gennemsnitparameter	Standard fejl	p-værdi
Afbrydelsesminutter	5,0	2,5	0,043 *
Bakteriologiske overskridelser	89,7	8,5	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra blødt)	83,7	99,9	0,402
Blødgøring af vandet (fra middelhård)	354,3	46,1	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra temmelig hård)	513,9	30,8	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra hård)	534,0	38,5	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra meget hård)	778,5	91,1	0,000 ***
Forbedret kundeservice	-69,6	15,6	0,008 ***
Prisparameter	3,9	0,2	0,000 ***
Konstant (nuværende)	299,4	22,4	0,000 ***
Konstant (alternativ 1)	-37,3	16,7	0,026 *
Standardafvigelse (Afbrydelsesminutter)	0,1	7,4	0,988
Standardafvigelse (Bakteriologiske overskridelser)	139,4	12,2	0,000 ***
Standardafvigelse (Forbedret kundeservice)	0,5	1,0	0,633
Standardafvigelse (Konstant: nuværende)	487,1	28,9	0,000 ***
Standardafvigelse (Konstant: alternativ 1)	172,0	31,6	0,000 ***
Blødgøring (blødt) * generet	439,0	132,9	0,001 ***
Blødgøring (middelhård) * generet	414,4	98,6	0,026 ***
Blødgøring (temmelig hård) * generet	134,9	43,8	0,002 **
Blødgøring (hård) * generet	66,0	57,6	0,252
Blødgøring (meget hård) * generet	50,8	142,8	0,722
Afbrydelsesminutter * erfaring	-4,3	2,5	0,085
Bakteriologiske overskridelser * erfaring	18,6	31,1	0,551
Forbedret kundeservice * Ingen kontakt	-16,4	20,0	0,413
McFadden R2	0,257		
Antal respondenter	1599		

Anm.: Modellen er en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. \*\*\*, \*\* og \* angiver signifikant forskellig fra nul ved 99,9 pct., 99 pct. og 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger.

---

Hvis respondenterne har svaret, at den nuværende mængde af kalk i vandet generer dem i høj eller nogen grad, og vandet i øvrigt ikke er specielt hårdt, estimeres en højere betalingsvilje for nedbringelse af vandets hårdhed end for personer med samme vandtype, som ikke generes af vandets hårdhed. Dette resultat er klart signifikant. For de respondenter som i udgangspunkt har hårdere vand, er der derimod ikke samme tendens – for disse er betalingsviljen altså ikke signifikant forskellig. Resultaterne peger desuden på, at respondenter med blødt vand, som ikke er generet af mængden af kalk i vandet, ikke er villige til at betale for blødgøring.

Interaktionsledet "Afbrydelsesminutter \* erfaring" tester, hvordan betalingsviljen varierer mellem respondenter, der inden de seneste to år har oplevet uplanlagte afbrydelser (18 pct. af respondenterne) og respondenter, der ikke har en sådan oplevelse. Parameteren erfaring har således værdien 1, hvis en respondent har oplevet ikke planlagte afbrydelser, og 0 hvis dette ikke er tilfældet. Estimatet for interaktionsledet er negativt (-4,3 kr.). Dette indikerer, at respondenter med den pågældende erfaring har en lavere betalingsvilje end respondenter, der ikke har oplevet uplanlagte afbrydelser. Estimatet er dog ikke statistisk signifikant på 5 pct. niveau, men signifikant på 10 pct. niveau. Det kan evt. indikere, at der er forskelle på betalingsviljen afhængig af, om man har været udsat for en uplanlagt afbrydelse eller ej.

Betalingsviljen for bakteriologiske overskridelser er ikke påvirket af, om respondenterne har oplevet en bakteriologisk overskridelse inden for de seneste to år eller ej. For respondenter, der har erfaring med overskridelser, estimeres en lidt større betalingsvillighed, men forskellen er ikke statistisk signifikant.

Hvis respondenterne har været i kontakt med deres vandselskab, påvirker dette ikke betalingsviljen for forbedringer i vandselskabets kundeservice. En yderligere model (ikke rapporteret her) testede påvirkningen af størrelsen på respondentens hjemkommune på betalingsviljen for kundeservice. Hypotesen var, at beskrivelsen af kundeserviceniveauerne var mindre troværdige for mindre vandselskaber, der oftest findes i mindre kommuner. Denne hypotese er delvis bekræftet, da betalingsvilligheden var mere negativ (ca. -100 kr.) for kommuner med færre end 175.347 indbyggere, end for større kommuner (ca. -58 kr.), men resultatet kan ikke entydigt forklare den negative betalingsvilje for egenskaben.

### 5.5 Test af de lineære sammenhæng i betalingsvilje

Estimeringen af betalingsvilligheden har indtil videre antaget en lineær sammenhæng i betalingsviljen for forsyningssikkerhed i leveringen (afbrydelsesminutter) og bakteriologiske overskridelser. Denne sammenhæng kan testes ved at estimere betalingsviljen for de diskrete forbedringer, som respondenterne er blevet præsenteret for. Resultaterne fra denne model er vist i Tabel 5.3.

Estimaterne fra den diskrete model kan ikke uden videre anvendes til regulering, fordi disse kun kan knyttes til de specifikke diskrete forbedringer. Modellen fungerer derfor som en kontrol af antagelsen om det lineært forhold i den primære model, som bruges til at estimere forbrugernes betalingsvillighed per "enhed" af en eventuel forbedring.

---

Tabel 5.3 Estimerede betalingsvilje i kr. (diskrete forbedringer)

Egenskab	Gennemsnitparameter	Standard fejl	p-værdi
Afbrydelsesminutter (fra 13 til 8 min)	-44,0	22,7	0,053
Afbrydelsesminutter (fra 13 til 5 min)	41,9	18,9	0,027 *
Bakteriologiske overskridelser (fra 5/ 1000 til 4/1000)	118,5	24,1	0,000 ***
Bakteriologiske overskridelser (fra 5/ 1000 til 2/1000)	262,4	29,4	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra blødt)	217,9	69,3	0,002 **
Blødgøring af vandet (fra middelhård)	454,3	40,6	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra temmelig hård)	549,6	23,6	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra hård)	543,7	28,5	0,000 ***
Blødgøring af vandet (fra meget hård)	757,4	67,5	0,000 ***
Forbedret kundeservice	-40,2	15,6	0,01 **
Prisparameter	4,5	0,2	0,000 ***
Konstant (nuværende)	296,9	22,5	0,000 ***
Konstant (alternativ 1)	-43,2	16,9	0,01 *
Standardafvigelse (Afbrydelsesminutter, til 8min)	1,6	2,7	0,558
Standardafvigelse (Afbrydelsesminutter, til 5min)	11,2	9,2	0,225
Standardafvigelse (Bakteriologiske overskridelser, 4/1000)	304,2	25,7	0,000 ***
Standardafvigelse (Bakteriologiske overskridelser, 2/1000)	386,4	36,2	0,000 ***
Standardafvigelse (Forbedret kundeservice)	4,9	3,1	0,114
Standardafvigelse (Konstant: nuværende)	443,1	24,3	0,000 ***
Standardafvigelse (Konstant: alternativ 1)	209,9	25,3	0,000 ***
McFadden R2	0,267		
Antal respondenter	1599		

**Anm.:** Modellen er en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. \*\*\*, \*\* og \* angiver signifikant forskellig fra nul ved 99,9 pct., 99 pct. og 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger

For forsyningsikkerhed i leveringen (afbrydelsesminutter) indikerer resultaterne, at betalingsviljen ikke følger antagelsen om en lineær sammenhæng. Respondenterne er ikke villige til at betale for den mindre forbedring fra de nuværende 13 afbrydelsesminutter per år til 8 min. per år (estimeret for denne forbedring er ikke statistisk signifikant, p-værdi 0,053). Estimeret for den større forbedring, svarende til en forbedring fra de nuværende 13 afbrydelsesminutter per år til 5 min. per år, er derimod positivt og statistisk signifikant, dvs. respondenterne er villige til at betale for denne forbedring.

Estimaterne for de diskrete forbedringer af risikoen for bakteriologiske overskridelser passer bedre til antagelsen omkring en lineær sammenhæng. Forbedringerne svarer til hhv. en, og tre, færre overskridelser per 1.000 prøver. Normeres estimaterne med antal overskridelser fås en betalingsvilje på hhv. 119 kr. og 87 kr. per reduceret overskridelse, hvilket er ret tæt på estimatet fra Tabel 4.2 på 90 kr. Formelt kan det testes, om estimaterne er ens gennem et likelihood-ratio test. Denne test viser, at modellen med de diskrete forbedringer har en statistisk signifikant bedre forklaringsgrad end den lineære model, og at betalingsviljen således ikke er lineær<sup>53</sup>.

Det er ikke uventet, at en mere fleksibel formulering af sammenhængen mellem betalingsviljen og forbedringens størrelse har en bedre forklaringsgrad end den mere restriktive antagelse om et lineært forhold. Den diskrete model understreger, at man skal være opmærksom og forsigtig i fortolkningen af betalingsvilligheden for små forbedringer i forsynings sikkerheden.

Estimaterne for bakteriologiske overskridelser viser, at undersøgelsen for denne egenskab består en internt scope-test, dvs. at respondenterne har en højere betalingsvilje for større forbedringer. I teorien kan det også siges, at betalingsviljen for afbrydelsesminutter er monotont stigende og således består en internt scope-test, da betalingsviljen for forbedringerne ikke er statistisk lavere end det foregående niveau af egenskaben.

## 5.6 Sammenligning med lignende analyser

Der findes en række tidligere empiriske studier, som ved hjælp af forskellige metoder har undersøgt forbrugerens betalingsvilje og præferencer i vand- og spildevandssektoren (se fx Beaumais et al., 2014<sup>54</sup> for en oversigt). Langt de fleste af disse artikler vedrører dog forbrugernes præferencer i lande, og områder hvor vandforsyningen tilstand er meget dårligere end i Danmark, og kan derfor ikke bruges til sammenligning. De mest relevante valghandlingseksperimenter er lavet i England af Willis et al. (2005)<sup>55</sup> samt Lanz & Provins (2015)<sup>56</sup>. I begge studier undersøges betalingsviljen for forsynings sikkerhed i leveringen og forskellige aspekter af vandkvalitet.

For forsynings sikkerhed i leveringen, finder Lanz & Provins (2015) en betalingsvilje, der svarer til ca. 1,2 GBP per reduceret afbrydelsesminut, dvs. ca. 9,9 kr. og er inden for konfidensintervallet for estimatet fra i Tabel 4.2<sup>57</sup>. I undersøgelsen svarede den "nuværende" forsynings sikkerhed i leveringen til ca. 9 afbrydelsesminutter per år, et niveau der er tæt på de nuværende danske forhold (ca. 13 afbrydelsesminutter per år). Willis et al. (2005) finder en betalingsvilje som baseret på oplysningerne fra artiklen omregnes til ca. 5,7 GBP per afbrydelsesminut, der, justeret for inflation<sup>58</sup>, svarer til 73 kr. per minut (hhv. 47 kr. nominelt). Dette er et væsentligt højere beløb end estimatet på 6,6 kr. fra Tabel 4.2. Denne forskel kunne skyldes, at

<sup>53</sup> Modellerne estimeret for likelihood ratio testen er baseret på en simple multinomial logit model.

<sup>54</sup> Beaumais, O., Briand, A., Millock, K., & Nauges, C. (2014). What are households willing to pay for better tap water quality? A cross-country valuation study.

<sup>55</sup> Willis, K., Scarpa, R., and Acutt, M. (2005), Assessing water company customer preferences and willingness to pay for service improvements: A stated choice analysis, *Water Resource Research*, 41, 1-11

<sup>56</sup> Lanz, B., & Provins, A. (2015), Using discrete choice experiments to regulate the provision of water services: Do status quo choices reflect preferences?, *Journal of Regulatory Economics*, 47, 300-324

<sup>57</sup> Beregningerne er baseret på at vandselskabet i undersøgelsen betjener 3.500.000 kunder, hvilket ikke er nævnt i artiklen, men oplyst af forfatterne gennem personlig kommunikation.

<sup>58</sup> <https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy/inflation/inflation-calculator>



den beskrevne afbrydelse i Willis et al. (2005) er ret lang, sammenlignet med denne undersøgelse og Lanz & Provins (2015). I begge artikler er forsyningssikkerhed i leveringen beskrevet gennem antallet af husholdninger, der hvert år oplever en afbrydelse, i modsætning til beskrivelsen i denne undersøgelse af "risikoen" for at respondentens husholdning vil opleve en afbrydelse. Det kan påvirke respondenternes opfattelse af egenskaben og lede til forskellige resultater.

I forhold til vandkvalitet finder Willis et al. (2005), at respondenterne er villige til at betale ca. 7,5 GBP for en 0.1 pct. reduktion i risikoen for, at vandprøver ikke opfylder kvalitetskraverne. Justeret for inflation svarer dette til ca. 96 kr. Dette er inden for konfidensintervallet for estimatet for bakteriologiske overskridelser i Tabel 4.2.

Lanz & Provins (2015) undersøger også forbrugernes betalingsvilje for, at vandselskabet ville få færre klager omkring vandets hårdhed, hvilket kan tolkes som en proxy for forbrugernes betalingsvilje for blødgøring af vandet. Denne betalingsvilje er positiv og signifikant, men kan ikke sammenlignes med betalingsviljen fra Tabel 4.2, som estimerer betalingsviljen for et konkret tiltag.

Der findes dog en række andre metoder, som tidligere er blevet brugt til at vurdere betalingsviljen og gevinsten for forbrugerne af en blødgøring af vandet. Lanz & Provins (2016)<sup>59</sup> estimerer betalingsviljen ud fra respondenternes angivne udgifter til forskellige blødgøringsprodukter. Resultatet indikerer, at forbrugerne ville bruge ca. 165 kr. per år til at halvere mængden af kalk i vandet<sup>60</sup>. Den anvendte metode – som tager afsæt i, hvor meget der rent faktisk betales – betyder, at estimatet kan tolkes som en nedre grænse for betalingsviljen for blødgøringen af vandet.

Betalingsviljen for blødgøring estimeret i Tabel 4.2 kan også sammenlignes med de estimerede gennemsnitlige gevinster fra Miljøstyrelsens rapport<sup>61</sup>, hvor gevinsterne fra blødgjort vand estimeres til ca. 400-800 kr. afhængig af, hvilket hårdhedsniveau vandet blødgøres til.

Der er ikke fundet sammenlignelige analyser af betalingsvilligheden for forbedringer af vandselskabets kundeservice.

I en ny undersøgelse fra Belton et al. (2020)<sup>62</sup> skulle respondenterne rangere forskellige tiltag ved drikke- og spildevandsforsyningen. Tiltaget med den højeste rangering vedrører renheden ved strande og floder, som kan sammenlignes med det formulerede scenarie omkring spildevand i denne analyse. Forbedringer af forsyningssikkerheden er rangeret sidst af syv tiltag, og forbedringer af drikkevandskvaliteten som nummer fire. Overordnet vurderes det, at rangeringen af tiltagene fra Belton et al. (2020) stemmer overens med denne analyses resultater. Belton et al. (2020) estimerer også en overordnet betalingsvilje for forbedringer af vand- og

<sup>59</sup> Lanz, B., & Provins, A. (2016). The demand for tap water quality: Survey evidence on water hardness and aesthetic quality. *Water Resources and Economics*, 16, 52-63.

<sup>60</sup> Lanz og Provins (2016) finder en betalingsvilje på 0,08 GBP for en reduktion af en mg CaCO<sub>3</sub>. Forskellen på meget hårdt vand (hårdhedsgrad 28) og temmelig hårdt vand (hårdhedsgrad 14) er ca. 250 CaCO<sub>3</sub>. 0,08 GBP \* 250 = 20 GBP, hvilket svarer til ca. 165 kr. (juni 2020).

<sup>61</sup> Miljøstyrelsen (2017), "Blødt vand i en cirkulær økonomi", <https://mst.dk/media/145463/rapport-bloedt-vand-i-en-cirkulaer-oekonomi.pdf>

<sup>62</sup> Belton, C. A., Lavina, C., & Lunna, P. D. (2020). Eliciting trade-offs between water charges and service benefits in Scotland (No. WP655). [https://www.esri.ie/system/files/publications/WP655\\_1.pdf](https://www.esri.ie/system/files/publications/WP655_1.pdf)

---

spildevandsforsyningen til ca. 11 GBP (ca. 90 kr.). Dette resultat baserer sig dog ikke på en anerkendt præferencemetode og kan derfor ikke sammenlignes med resultaterne fra denne analyse.

---

# Bilag 1: Spørgeskema

## Spørgeskema til analysen "Forbrugernes betalingsvilje for forbedringer i vandsektoren"

### Spørgsmål 1

Er du...?

- Mand
- Kvinde

### Spørgsmål 2

Hvor gammel er du?

- \_\_\_\_\_

### Spørgsmål 3

I hvilken kommune bor du?

### Spørgsmål 4

I hvilket postnummer bor du?

- \_\_\_\_\_

### Info 1

Denne undersøgelse handler om vandforsyningen i Danmark. Undersøgelsen er udført på vegne af Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen for at belyse, om der er behov for at ændre i reguleringen af vandselskaberne.

Som forbruger har du ikke mulighed for at skifte vandselskab, hvis du er utilfreds med den pris, vandkvalitet eller service, som dit vandselskab leverer. Derfor er prisen for alle større vandselskaber reguleret af Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen.

Danske drikkevandselskaber skal også sikre, at der ikke sker afbrud i leveringen, og at vandet overholder krav til kvaliteten fx i form af grænser for indholdet af bakterier i vandet. Generelt er der i Danmark få afbrud i vandforsyningen, og langt hovedparten af prøver for vandkvalitet lever op til grænserne for bakterier i vandet.

Undersøgelsen skal afdække din holdning til sammenhængen mellem vandpris, vandkvalitet og dit vandselskabs service.

Der findes ingen "rigtige" eller "forkerte" svar i undersøgelsen, og der kræves ingen viden om emnet for at kunne besvare spørgsmålene.

Vi vil bede dig om at besvare spørgsmålene ærligt, da dine svar kan få indflydelse på den kommende regulering af vandselskaberne.

### Spørgsmål 5

Langt de fleste danskere får deres vand leveret fra et vandværk ejet af et vandselskab. Ca. 3-5 % af danskerne får deres vand fra en privat vandboring, typisk en brønd, som forsyner en

---

eller flere husstande. Det er især landejendomme og afsidesliggende sommerhuse, der har privat vandforsyning.

Hvorfra får du leveret vand til din primære husstand?

- Jeg får vand fra et vandselskab
- Fra en privat brønd eller en boring (ikke ejet af et vandselskab)
- Ved ikke

### Spørgsmål 5.1 [kun hvis a) i 5]

Mit primære vandselskab er:

Nedenfor vises en ikke udtømmende liste på vandselskaber i din kommune, men ikke alle vandselskaber er nødvendigvis på listen. I enkelte kommuner har vi ikke eksempler på vandselskaber i kommunen.

- [vælg vandselskab fra listen]
- Ikke på listen: \_\_\_\_\_
- Ved ikke

### Spørgsmål 6

Hvordan betaler din husstand for vand i jeres primære husstand?

- Efter hvor meget vand, der bliver forbrugt (fx baseret på en vandmåler)
- Som et fast beløb (fx som del af huslejen)
- Ved ikke

### Spørgsmål 7

Er du primært den, der betaler din husstands vandregning? (hvis I har fællesøkonomi, skal du vælge ja i svarkategorien)

- Ja
- Nej
- Ved ikke

### Spørgsmål 8

En gennemsnitlig husstand (med 2.1 personer) bruger ca. 81 m<sup>3</sup> vand på et år. Bor man alene, er det gennemsnitlige vandforbrug ca. 50 m<sup>3</sup> per år, mens en familie med tre børn bruger ca. 170 m<sup>3</sup> vand årligt.

Hvor meget vand bruger din husstand ca., i jeres primære husstand, på et år?

- 50 m<sup>3</sup> eller mindre
- 51 m<sup>3</sup> - 74 m<sup>3</sup>
- 75 m<sup>3</sup> - 99 m<sup>3</sup>
- 100 m<sup>3</sup> - 124 m<sup>3</sup>
- 125 m<sup>3</sup> - 149 m<sup>3</sup>
- 150 m<sup>3</sup> - 174 m<sup>3</sup>
- 175 m<sup>3</sup> eller mere
- Ved ikke

### Spørgsmål 9

Hvor enig eller uenig er du i følgende udsagn? [Meget uenig, Uenig, Neutral, Enig, Meget enig]

- Jeg oplever ofte problemer med min vandforsyning til min primære husstand (Eksempelvis i forhold til vandkvaliteten, afbrydelse af vandet eller lignende)
-

- Jeg er tilfreds med kvaliteten af det drikkevand, mit vandselskab leverer til min primære husstand
- Jeg er generelt tilfreds med mit vandselskab (ift. vandkvalitet, afbrud, kundeservice)
- Jeg køber ofte mit drikkevand på flaske til brug hjemme i min husstand (eksempelvis til at drikke direkte eller til min kaffemaskine)

### Info2

I denne del af undersøgelsen vil du blive præsenteret for forskellige alternativer, der handler om at ændre på nogle af "egenskaberne" ved det vand og den service, som du modtager fra din vandforsyning.

Du vil i en række situationer blive præsenteret for tre forskellige alternativer, hvor du skal vælge det, du synes bedst om. I hver situation vil et af alternativerne svare til din nuværende vandforsyning, og to alternativer vil repræsentere ændringer i din nuværende vandforsyning (og vandudgift).

De alternativer du bliver præsenteret for, varierer i 5 forskellige egenskaber:

1. Risikoen for uplanlagte afbrydelser i vandforsyningen
2. Risikoen for bakteriologiske overskridelser
3. Kalkindholdet i vandet (vandets hårdhed)
4. Vandselskabets kundeservice
5. Prisen på vandet

Disse egenskaber vil blive forklaret på de følgende sider.

For at kunne svare på spørgsmålene er det meget vigtigt, at du læser de næste sider omhyggeligt.

### Info3

#### Egenskab 1: Uplanlagte afbrydelser af vandforsyningen

Vandselskaberne skal sikre, at der altid kommer vand ud af hanen. Hvor gode vandselskaberne er til at sikre vandforsyningen, måles gennem antallet af minutter på et år, hvor der ikke er vand i hanen, **uden at det er blevet varslet senest 48 timer før**. Planlagte afbrydelser tæller derfor ikke med i denne undersøgelse (disse kan fx ske i forbindelse med planlagt renoveringsarbejde).

I Danmark er en husstand i gennemsnit uden vand i 13 minutter pr. år grundet uplanlagte afbrydelser. Dette svarer til, at DIN HUSSTAND oplever **én 2 timer uplanlagt afbrydelse én gang i løbet af 9 år**.

Afbrydelser kan ske hele døgnet, også når du ikke er hjemme eller ikke bruger vandet.

Gennem forskellige tiltag, kan vandselskaberne sænke risikoen for uplanlagte afbrydelser. I de alternativer, du bliver præsenteret for, kan risikoen for en 2 timers uplanlagt afbrydelse være sænket til én gang i løbet af 15 år, eller én gang i løbet af 24 år.

Nuværende risiko for uplanlagte afbrud	Mulige forbedringer i risikoen for uplanlagte afbrud	
2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af 9 år	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af 15 år	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af 24 år

---

### Spørgsmål 10

Har du inden for de seneste to år oplevet afbrydelser (enten planlagte eller uplanlagte) i din vandforsyning, dvs. at der var lukket for vandet i din husstand?

- Ja, men kun planlagte afbrydelser (som jeg er blevet varslet om mindst 48 timer før) [til spørgsmål 10.1]
- Ja, men kun uplanlagte afbrydelser (som jeg er ikke er blevet varslet om mindst 48 timer før) [til spørgsmål 10.1]
- Ja, både planlagte og uplanlagte afbrydelser [til spørgsmål 10.1]
- Ja, men ved ikke, om afbrydelsen var planlagt eller ej (til spørgsmål 10.1) [til spørgsmål 10.1]
- Nej

### Spørgsmål 10.1 [kun hvis "ja" i spørgsmål 10]

Når du har oplevet afbrydelser i din vandforsyning, hvad var så årsagen til lukningen af vandet?

*Vælg alle relevante, hvis du har oplevet flere afbrydelser*

- Reparationsarbejde i min bygning/ejendom (ikke udført af vandselskabet)
- Reparationsarbejde uden for min bygning/ejendom, fx. ledningsnettet (udført af vandselskabet)
- Anden årsag: \_\_\_\_\_
- Kan ikke huske / ved ikke

### Spørgsmål 10.2 [kun hvis "ja" i spørgsmål 10]

I hvilken grad generede det dig, at der var lukket for vandet?

- Slet ikke
- I meget lav grad
- I lav grad
- I nogen grad
- I høj grad
- Ved ikke

### Info4

#### Egenskab 2: Risikoen for bakteriologiske overskridelser

Vandselskaberne tager løbende prøver af deres drikkevand for at sikre, at vandet har den rigtige kvalitet. Prøverne måler blandt andet, at antallet af bakterier i vandet ikke overskrider en fastlagt grænse.

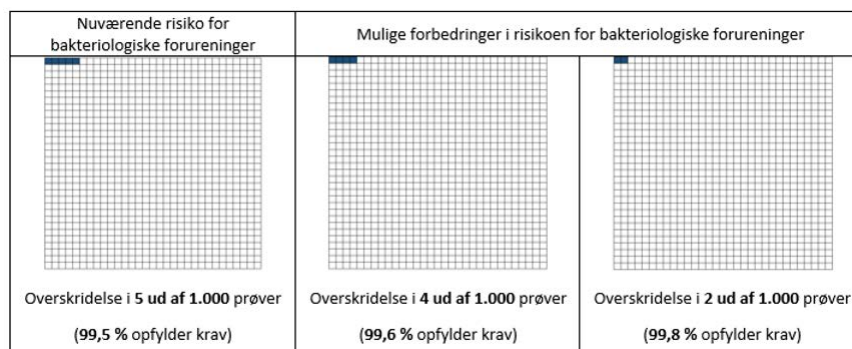
Vandselskaberne måler også niveauet af pesticider (sprøjtemidler) og andre sundhedsskadelige stoffer, men disse er ikke medtaget i denne undersøgelse, og har ingen forbindelse til bakteriologiske overskridelser.

For mange bakterier i vandet kan skyldes, at jord, regnvand eller kloakvand er kommet i kontakt med drikkevandet. En overskridelse af grænseværdierne er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at vandet er forurenet eller sundhedsskadeligt. Men nogen gange kan en overskridelse betyde, at man bliver syg. I disse tilfælde er de hyppigste symptomer ondt i maven, diarré, opkastning eller feber af nogle dages varighed. Dette går dog ofte i sig selv uden behandling.

Ved alvorlige bakteriologiske overskridelser udsendes en koge anbefaling, dvs. at vandet bør koges før brug.

---

I 2018 var der bakteriologiske overskridelser i ca. **5 ud af 1.000 vandprøver**. Det vil sige, at 99,5 % af prøverne overholdt kravene. I de alternativer, du bliver præsenteret for, kan risikoen for overskridelser være reduceret til 4 ud af 1.000 (99,6 % overholder kraverne) eller 2 ud af 1.000 (99,8 % overholder kraverne). Risikoen er vist nedenfor, hvor de blå celler repræsenterer prøver med overskridelser.



### Spørgsmål 11

Har du inden for de seneste to år oplevet problemer med bakteriologiske forureninger i dit vand? (har du fx fået at vide, at dit vand var forurenet med bakterier, eller har du fået vide, at du skulle koge vandet før brug)

- Ja
- Nej
- Ved ikke

### Info5 [beskrivelse afhængig af respondentens kommune]

#### Egenskab 3: Blødgøring af vandet

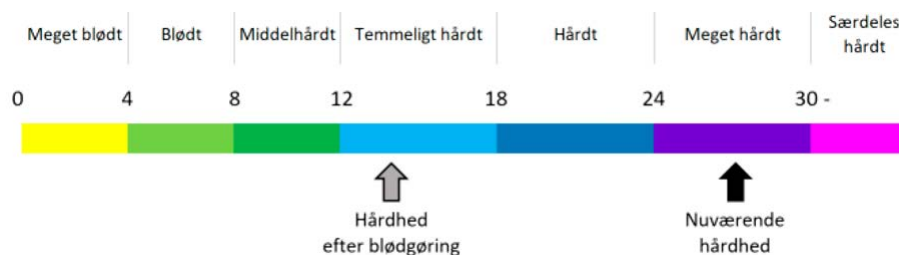
Vandets hårdhed er et udtryk for, hvor meget kalk der er i vandet. Meget kalk giver hårdt vand, og lidt kalk giver blødt vand. Vandets hårdhed måles på en skala fra 0 (meget blødt) til over 30 (særligt hårdt), og hårdheden varierer rundt om i Danmark. **Hårdheden i din kommune er ca. 27 (meget hårdt).**

I nogle af de alternativer, du bliver præsenteret for, har vandselskabet blødgjort vandet ved at fjerne ca. halvdelen af kalken. Det vil give dit vand en hårdhed på ca. 14 (temmeligt hårdt).

Dette vil fx lede til lidt mindre energiforbrug for din vaskemaskine, lidt længere levetid for husholdningsapparater (fx elkedel, opvaskemaskine, vaskemaskine), mindre brug af vaskepulver, shampoo, og rengøringsmiddel, samt mindre brug af tid på rengøring (færre kalkrander).

Blødgøring af vandet kan også have en effekt på vandets smag samt oplevelsen af hårvask m.m.

Styrelsen for Patientsikkerhed vurderer, at en sænkning af kalkindholdet i drikkevandet ikke vil have nogen sundhedseffekter. Selve blødgøringsprocessen udgør heller ikke en sundhedsrisiko.



### Spørgsmål 12

I hvilken grad er du generet af den nuværende mængde af kalk i dit vand?

- Slet ikke
- I meget lav grad
- I lav grad
- I nogen grad
- I høj grad
- Ved ikke

### Spørgsmål 13

Bruger du nogle af følgende redskaber til at blødgøre vandet i din husstand?:

- Blødgøringsanlæg (fx privat eller fælles anlæg)
- Filtre til brusere
- Vandkande med filter
- Andet: \_\_\_\_\_
- Har ikke brugt noget til blødgøring
- Ved ikke

### Info 6

#### Egenskab 4: Vandselskabets kundeservice

Nogen gange kan der være brug for at kontakte vandselskabet om fx regninger, aflæsninger, forbrug eller i forbindelse med planlagte lukninger af vandet. De fleste vandselskaber har disse informationer på deres hjemmeside, eller de er tilgængelige ved brug af selskabets selvbetjeningsløsning.

Hvis du skal ringe til dit vandselskab, kan dette typisk gøres mellem 8-15 på hverdage. Vælger du at skrive til dit vandselskab, svarer de fleste inden for to arbejdsdage.

I nogle af de alternativer du bliver præsenteret for, kan vandselskabet have forbedret tilgængeligheden og svartiden. Dette vil betyde, at vandselskabet har åbent til kl. 20.00 to dage om ugen, og svarer på skriftlige henvendelser inden for én arbejdsdag.

Nuværende kundeservice	Forbedret kundeservice
Åbent 8-15 Svar inden for 2 dage	Åbent 8-15, og 8-20 to dage om ugen Svar inden for 1 dag



**Spørgsmål 14**




Har du inden for de seneste år:

Marker venligst alle relevante

- Brugt dit vandselskabs hjemmeside?
- Brugt vandselskabets selvbetjeningsløsninger?
- Kommenteret eller kontaktet vandselskabet via sociale medier?
- Fået en e-mail eller sms fra dit vandselskab?
- Ringet til dit vandselskab?
- Været i kontakt med dem på nogen måde?
- Ingen af de overstående.

**Info 7****Egenskab 5: Prisen på vand**

Tabellen nedenunder viser det typiske årlige vandforbrug og den gennemsnitlige årlige vandudgift for forskellige husstande.

	Husstandstype	Årligt vandforbrug	Vandudgift
	Enlig	50 m <sup>3</sup>	3.920 kr.
	Gns. husstand (2.1 personer)	81 m <sup>3</sup>	5.670 kr.
	Familie med 3 børn	170 m <sup>3</sup>	10.620 kr.

Ændringer i de fire egenskaber, som du er præsenteret for tidligere, kan indebære højere omkostninger for vandselskabet, som ville blive betalt af kunderne gennem en højere årlig vandudgift.

Du betaler måske ikke direkte for dit vandforbrug. Hvis du fx bor til leje, kan prisen på vand indgå i den leje, du betaler. Du skal derfor tænke på stigningen i vandudgiften som en årlig ekstra omkostning for dig.

I de alternativer du bliver præsenteret for, vil omkostningerne variere mellem **0 – 1.000 kr. pr år.**

**Spørgsmål 14.1**

Hvor meget betaler din husstand ca. om året for vand?

- Under 2.000 kr.
- 2.000 – 2.999 kr.
- 3.000 – 3.999 kr.
- 4.000 – 4.999 kr.
- 5.000 – 5.999 kr.
- 6.000 – 6.999 kr.
- 7.000 – 7.999 kr.
- 8.000 – 8.999 kr.
- 9.000 – 9.999 kr.
- Over 10.000 kr.
- Angiv beløb: \_\_\_\_

- Ved ikke
- Betaler ikke selv for mit vand

### Spørgsmål 15

Du bliver nu spurgt om nogle af de informationer, du lige har læst: [Ja / Nej]

- Medregnes pesticider (sprøjt middel) som bakteriologiske overskridelse?
- Hvis der sker en bakteriologisk overskridelse, betyder det så altid, at du vil blive syg?
- Afbrydelserne i vandforsyningen i dette spørgeskema svarer kun til de uplanlagte afbrydelser, som ikke er blevet varslet mindst 48 timer på forhånd?
- Kan uplanlagte afbrydelser opstå, når du ikke bruger vandet?
- Er et højt kalkindhold i vandet (dvs. hårdt vand) skadeligt for din sundhed?
- Er 5 ud af 1.000 en større risiko end 2 ud af 1.000?
- Er én gang i løbet af 15 år en mindre risiko end én gang i løbet af 9 år?

### Info8

Her ser du de rigtige svar til spørgsmålene fra forrige side:

	Ja	Nej
Medregnes pesticider (sprøjt middel) som bakteriologiske overskridelse?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Hvis der sker en bakteriologisk overskridelse, betyder det så altid, at du vil blive syg?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Afbrydelserne i vandforsyningen i dette spørgeskema svarer kun til de uplanlagte afbrydelser, som ikke er blevet varslet mindst 48 timer på forhånd?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kan uplanlagte afbrydelser opstå, når du ikke bruger vandet?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Er et højt kalkindhold i vandet (dvs. hårdt vand) skadeligt for din sundhed?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Er 5 ud af 1.000 en <u>større risiko</u> end 2 ud af 1.000?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Er én gang i løbet af 15 år en <u>mindre risiko</u> end én gang i løbet af 9 år?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Info 8cs1

#### Forklaring af alternativerne i valgsituationerne

Du bliver snart præsenteret for fem valgsituationer.

I hver valgsituation findes der tre alternativer, og du skal vælge det, du synes bedst om.

Dette er et eksempel på, hvordan alternativerne i valgsituationerne bliver præsenteret.

På næste side får du et eksempel på en valgsituation.

<b>Nuværende vandforsyning</b>	Ét af alternativerne i valgsituationerne er ikke et nyt forslag, da det svarer til din nuværende vandforsyning (vist til venstre).
2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>9 år</b>	Den nuværende risiko for uplanlagte afbrud svarer til, at der sker en 2 timer lang uplanlagt afbrydelse én gang i løbet af 9 år.
Bakteriologiske overskridelse i <b>5</b> ud af 1.000 prøver	Den nuværende risiko for bakteriologiske overskridelser svarer til, at der er overskridelser i 5 ud af 1.000 vandprøver.
<b>Ikke blødgjort</b>	På nuværende tidspunkt blødgør vandselskabet ikke vandet.
Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Vandselskabernes nuværende kundeservice er typisk åben mellem 8-15 på hverdage, og svarer på skriftlige henvendelser inden for to dage.
Stigning i årlig vandudgift <b>0 kr.</b>	Da det ikke sker nogen ændringen, er dette alternativ ikke forbundet med en stigning af din husstands årlige vandudgift.

### Dette er et eksempel på én valgsituation!

I hver valgsituation bliver du præsenteret for tre forskellige alternativer til vandforsyning, hvor du skal vælge, det du foretrækker.

I hvert spørgsmål vil et af alternativerne svare til din nuværende vandforsyning, hvor egenskaberne svarer til dem, du har ved din nuværende vandforsyning.

I de to andre alternativer kan nogle af egenskaberne være ændret i forhold til den nuværende situation.

Nuværende vandforsyning	Alternativ vandforsyning A	Alternativ vandforsyning B
2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>9 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>15 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>24 år</b>
Bakteriologiske overskridelse i <b>5</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>2</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>4</b> ud af 1.000 prøver
<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Blødgjort</b> (50 % mindre kalk)
Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> og <b>8-20</b> Svartid: <b>1 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>
Stigning i årlig vandudgift <b>0 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>250 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>450 kr.</b>

### Info10

Du er nu klar til at vælge. Du vil blive præsenteret for 5 forskellige valgsituationer.

- I hver situation bedes du vælge det alternativ, som du foretrækker
- Dine svar kan lede til ændringer i reguleringen af vandselskaberne og en højere vandudgift for dig
- Vælg derfor præcist, som du ville have gjort, hvis dette var et rigtigt valg

**Hvert spørgsmål repræsenterer en helt ny situation. Spørgsmålene skal derfor ses som uafhængige af hinanden!**

### Valgscenarierne 1-4 [Respondenterne så fire valgscenarier, der var præsente-ret i tilfældig rækkefølge]

Vælg det vandforsyningsalternativ du fortrækker ved at klikke på alternativet og tryk herefter på knappen i bunden for at komme videre:

*Hvis du ikke kan lide nogen af de foreslåede nye alternativer, kan du altid vælge din nuværende vandforsyning, som ikke øger din årlige vandudgift.*

Nuværende vandforsyning	Alternativ vandforsyning A	Alternativ vandforsyning B
2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>9 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>24 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>15 år</b>
Bakteriologiske overskridelse i <b>5</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>4</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>5</b> ud af 1.000 prøver
<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Blødgjort</b> (50 % mindre kalk)	<b>Ikke blødgjort</b>
Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> og <b>8-20</b> Svartid: <b>1 dage</b>
Stigning i årlig vandudgift <b>0 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>1000 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>100 kr.</b>

>>

### Valgscenarie 5 [”kontrol” valgscenarie]

Vælg det vandforsyningsalternativ du fortrækker ved at klikke på alternativet og tryk herefter på knappen i bunden for at komme videre:

*Hvis du ikke kan lide nogen af de foreslåede nye alternativer, kan du altid vælge din nuværende vandforsyning, som ikke øger din årlige vandudgift.*

Nuværende vandforsyning	Alternativ vandforsyning A	Alternativ vandforsyning B
2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>9 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>15 år</b>	2 timer uden vand (uplanlagt) én gang i løbet af <b>24 år</b>
Bakteriologiske overskridelse i <b>5</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>4</b> ud af 1.000 prøver	Bakteriologiske overskridelse i <b>2</b> ud af 1.000 prøver
<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Ikke blødgjort</b>	<b>Ikke blødgjort</b>
Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>	Åbent: <b>8-15</b> Svartid: <b>2 dage</b>
Stigning i årlig vandudgift <b>0 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>250 kr.</b>	Stigning i årlig vandudgift <b>0 kr.</b>

>>

### Spørgsmål 16 [kun hvis respondent valgt ”nuværende vandforsyning” i alle valgsituationer]

Du har i alle valgsituationer valgt din nuværende vandforsyning eller et alternativ, der ikke øger din årlige vandudgift. Hvad er den primære årsag hertil?

- Spørgsmålene var for svære
- Jeg har ikke råd til at betale mere for mit vand
- Valgene var svære, så jeg valgte bare den billigste
- Jeg interesserer mig ikke for emnet
- Jeg vil ikke betale mere for mit vand
- Jeg synes, at kommunen skal betale for bedre vand
- Jeg synes, min nuværende vandforsyning virker fint
- Jeg tror ikke, at forbedringerne vil ske i virkeligheden
- Andet, angiv venligst: \_\_\_\_\_
- Ved ikke

---

**Spørgsmål 17 [kun hvis respondent aldrig valgte "nuværende vandforsyning"]**

Du har i alle valgsituationer valgt et alternativ, hvor der sker ændringer i din vandforsyning. Hvad er den primære årsag hertil?

- Jeg er interesseret i disse forbedringer, uanset hvor meget de koster
- Jeg forstod ikke spørgsmålet
- Spørgsmålene var for svære
- Jeg interesserer mig ikke for emnet
- Ændringerne af vandforsyningen vil være gode og værdifulde for mig og min husstand
- Jeg føler, at disse var de moralsk rigtige svar
- Jeg er ikke tilfredse med min nuværende vandforsyning
- Andet: \_\_\_\_\_
- Ved ikke

**Spørgsmål 18**

Har du, inden for de seneste to år, været udsat for uplanlagte **strømafbrydelser**, hvor der var en afbrydelse i leveringen af strøm til din husstand, som skyldtes elselskabet?

*Du skal ikke medtage afbrydelser, der skyldtes afbrydelser af strømmen i hjemmet, fx hvis der er gået en sikring.*

- Ja
- Nej
- Ved ikke

**Spørgsmål 19**

Hvad ville du synes var værst kl 18.00 om aftenen?:

- En to timers afbrydelse i min strømforsyning
- En to timers afbrydelse i min vandforsyning
- Det ville være lige slemt
- Ved ikke

**Info 11**

De næste spørgsmål handler om spildevand.

Alt vand fra husholdninger, virksomheder og institutioner bliver rensset, så forurenende stoffer nedbrydes og fjernes i en grad, så de ikke kan skade, når det rensede spildevand udledes til vandløb, søer, havet eller siver ned i jorden.

Spildevandsselskaber sørger også for håndteringen af regnvand, det vil sige rensning af regnvand, der løber ned i kloakkerne, før det udledes. Kloaknettet og renseanlæggene kan kun håndtere en vis mængde vand ad gangen. Ved kraftige regnskyl kan det ske, at vandmængden er større end det, som kan håndteres. Dette betyder, at urensset spildevand bliver udledt direkte i vandmiljøet, fx i en bæk eller en å, hvorefter det ender i havet.

Spildevandsselskab kan også udvinde energi og varme fra spildevandet, fx gennem at producere biogas eller ved at bruge varmepumpe til at trække energi ud af spildevandet. Denne type af energiproduktion bidrager til at reducere CO<sub>2</sub> aftrykket.

---

---

**Hvilke af følgende forbedringer af håndteringen af spildevand, synes du, er vigtigst?**

*Venligst ranger de nedenstående tre svarmuligheder, hvor 1 er vigtigst, 2 næstvigtigst osv.*

- At spildevandet renses for flere næringsstoffer og miljøfremmede stoffer, før det udledes. Færre næringsstoffer ville hjælpe til at fremme en bedre tilstand i vandløb, søer og kystvand.
- At kloaknettet forbedres, så det kan håndtere mere vand ved kraftige regnskyl. Dette ville fx mindske risikoen for oversvømmelser, og at badevandet bliver forurenet af urensset spildevand efter kraftige regnskyl.
- At spildevandselskaber brugte mindre energi eller producerede energi i forbindelse med håndteringen af spildevand. Dette ville reducere klimabelastningen af spildevandshåndteringen.

**Spørgsmål 20**

Ved kraftige regnskyl kan urensset spildevand forurene vandet ved strande, så der ikke kan bades i 2-3 dage efter forureningen. Antag, at dette sker én gang om sommeren, hvor du plejer at bade.

Hvis du skulle vælge mellem følgende alternativer, hvad ville du så foretrække:

- At mit drikkevandsselskab blødgør mit vand ved at fjerne 50 % af kalken
- At mit spildevandsselskab sikrer, at spildevand ikke kan løbe ud og forurene badevandet

**Spørgsmål 21**

Ved kraftige regnskyl kan urensset spildevand forurene vandet ved strande, så der ikke kan bades i 2-3 dage efter forureningen. Antag, at dette sker én gang om sommeren, hvor du plejer at bade.

Hvis du skulle vælge mellem følgende alternativer, hvad ville du så foretrække:

- At mit drikkevandsselskab sikrer, at risikoen for uplanlagte afbrydelser svarer til at være uden vand i 2 timer (uplanlagt) én gang i løbet af 24 år (fra den nuværende risiko på én gang i løbet af 9 år)
- At mit spildevandsselskab sikrer, at spildevand ikke kan løbe ud og forurene badevandet

**Spørgsmål 22**

Hvad er den samlede husstandsindkomst før skat, der hvor du bor?

- Under 100.000 kr.
  - 100.000 – 199.999 kr.
  - 200.000 – 299.999 kr.
  - 300.000 – 399.999 kr.
  - 400.000 – 499.999 kr.
  - 500.000 – 599.999 kr.
  - 600.000 – 699.999 kr.
  - 700.000 – 799.999 kr.
  - 800.000 – 899.999 kr.
  - 900.000 – 999.999 kr.
  - 1 million – 1½ millioner kr.
  - 1½ millioner – 2 millioner kr.
  - 2 millioner – 3 millioner kr.
  - Over 3 millioner kr.
  - Ved ikke
-

- 
- Ønsker ikke at svare

**Spørgsmål 23**

Angiv venligst din senest afsluttede uddannelse.

- Grundskole 7.-10- klasse (folkeskole, mellemskole, realskole)
- Gymnasial uddannelse (fx HF, HH, HTX, studenterkursus)
- Erhvervsfaglig uddannelse (fx handelsskole, teknisk skole, håndværker)
- Adgangsgivende uddannelsesforløb
- Kort videregående uddannelse (1-2 år, fx laborant, datamatiker)
- Mellemlang videregående uddannelse (2-4 år, fx sygeplejerske, folkeskolelærer)
- Bacheloruddannelse
- Lang videregående uddannelse (over 4 år, universitetsuddannet)
- Ph.d. eller forskeruddannelse
- Ved ikke / ønsker ikke oplyse

**Spørgsmål 24**

Inklusiv dig selv, hvor mange medlemmer er der i din husstand?

- \_\_\_\_\_

**Spørgsmål 25**

Hvor mange hjemmeboende børn har du?

- 1 barn
- 2 børn
- 3 børn
- 4 børn
- 5 børn eller flere

**Spørgsmål 26**

Hvilken type bolig bor du i?

- Hus
- Rækkehus
- Lejlighed
- Kollegie
- Andet, angiv venligst: \_\_\_\_\_

**Spørgsmål 27**

Tror du, at coronakrisen har gjort dig mere eller mindre villigt til at betale en højre vandudgift for at mindske risikoen for bakteriologiske overskridelse i dit drikkevand?

- Coronakrisen har gjort mig mere villigt til at betale for færre bakteriologiske overskridelser
- Ingen ændring
- Coronakrisen har gjort mig mindre villigt til at betale for færre bakteriologiske overskridelser

Tak for din deltagelse.

Hvis du har yderligere kommentarer, er du velkommen til at skrive dem her: \_\_\_\_\_

---

## Bilag 2: Klassificering af protest- og strategisk adfærd

Hvis respondenterne i alle valgscenarier valgte den nuværende situation, og et af de to gratis alternativer i det femte "kontrol" valgsæt, bliver de stillet et opfølgende spørgsmål omkring årsagerne til denne adfærd. Svarer respondenterne på det opfølgende spørgsmål med et alternativ, der indikerer protestadfærd, vist i Tabel B3.1, bliver respondenterne ekskluderet fra analysen. Disse alternativer er karakteriseret ved, at respondenterne ikke har svaret ud fra deres præferencer, fordi de fx har stærke holdninger omkring, hvem der skal betale for forbedringer, ikke finder det konstruerede scenarie troværdigt eller synes, at spørgsmålene var for svære.

Tabel B3.1 Svarmuligheder til opfølgende spørgsmål omkring protestadfærd

Svarmulighed	Protest	Antal besvarelser
Jeg har ikke råd til at betale mere for mit vand	Nej	40
Jeg interesserer mig ikke for emnet	Nej	11
Jeg synes, at kommunen skal betale for bedre vand	Ja	20
Jeg synes, min nuværende vandforsyning virker fint	Nej	220
Jeg tror ikke, at forbedringerne vil ske i virkeligheden	Ja	14
Jeg vil ikke betale mere for mit vand	Nej	101
Spørgsmålene var for svære	Ja	2
Valgene var svære, så jeg valgte bare den billigste	Ja	13
Andet, angiv venligst:	Ja /Nej	15 <sup>1</sup>
Ved ikke	Ja	28

**Note 1:** Ud fra respondenterne der svarede "Andet" og skrev en årsag, blev to respondenter klassificeret som protest.

**Anm.:** Spørgsmålstekst: "Du har i alle valgsituationer valgt din nuværende vandforsyning eller et alternativ, der ikke øger din årlige vandudgift, hvad er den primære årsag hertil?"

Kilde: Egne beregninger

Svarede respondenterne på alle valgsæt med et af de nye alternativer, blev de også stillet et opfølgende spørgsmål om årsagen til denne adfærd. Hvis respondenterne valgte en af svarmulighederne, der indikerede, at respondenterne fx ikke har taget betalingen alvorligt eller på grund af andre årsager kan antages at ikke afgive deres rigtige præferencer, blev respondenterne ekskluderet. Disse er vist i Tabel B3.2.



Tabel B3.2 Svarmuligheder til opfølgende spørgsmål omkring protestadfærd

Svarmulighed	Strategisk	Antal besvarelser
Jeg er ikke tilfredse med min nuværende vandforsyning	Nej	9
Jeg er interesseret i disse forbedringer, uanset hvor meget de koster	Ja	68
Jeg forstod ikke spørgsmålet	Ja	3
Jeg føler, at disse var de moralsk rigtige svar	Ja	21
Jeg interesserer mig ikke for emnet	Ja	17
Spørgsmålene var for svære	Ja	3
Ændringerne af vandforsyningen vil være gode og værdifulde for mig og min husstand	Ja	2
Andet:	Ja/Nej	40 <sup>1</sup>
Ved ikke	Ja	15

**Note 1:** Ud fra respondenterne der svarede "Andet", blev ingen ekskluderet.

**Anm.:** Spørgsmåltekst: "Du har i alle valgsituationer valgt et alternativ hvor der sker ændringer i din vandforsyning, hvad er den primære årsag hertil?"

*Kilde: Egne beregninger*

## Bilag 3: Kontrolspørgsmål

Efter beskrivelsen af egenskaberne blev respondenterne stillet nogle kontrolspørgsmål om den information, de havde læst, og de blev vist de rigtige svar på disse kontrolspørgsmål. Tabel B4.1 viser respondenternes svar på kontrolspørgsmålene.

Tabel B4.1 Svar på kontrolspørgsmål (andel i pct.)

Spørgsmål	Ja (pct.)	Nej (pct.)
Afbrydelserne i vandforsyningen i dette spørgeskema svarer kun til de uplanlagte afbrydelser, som ikke er blevet varslet mindst 48 timer på forhånd?	<u>57</u>	43
Kan uplanlagte afbrydelser opstå, når du ikke bruger vandet?	<u>85</u>	15
Er én gang i løbet af 15 år en mindre risiko end én gang i løbet af 9 år?	<u>82</u>	18
Medregnes pesticider (sprøjtemiddel) som bakteriologiske overskridelse?	53	<u>47</u>
Hvis der sker en bakteriologiske overskridelse, betyder det altid, at du vil blive syg?	11	<u>89</u>
Er 5 ud af 1.000 en større risiko end 2 ud af 1000?	<u>85</u>	15
Er et højt kalkindhold i vandet (dvs. hårdt vand) skadeligt for din sundhed?	14	<u>86</u>

Anm.: Andelen af de rigtige svar er understreget og markeret med fedt.

Kilde: Egne beregninger

Effekten på betalingsviljen af at svare forkert på et af de syv kontrolspørgsmål præsenteres i Tabel B4.2. Modellen er estimeret ved, at der er konstrueret to dummyvariable baseret på hvert kontrolspørgsmål, hvor dummyvariablen indikerer, om respondenterne svarede rigtigt eller forkert. Med disse konstrueres to interaktionsled, et med egenskaben og dummyvariablen for rigtigt svar (disse repræsenterer betalingsviljen i model 4 i afsnit 5.1) og et med egenskaben og dummyvariablen for forkert svar (disse vises i Tabel B4.2).

De fleste estimater er ikke statistisk signifikante, og mange har ikke det fortegn, man kunne forvente. Dog estimeres der en højere betalingsvilje hos de respondenter, der har svaret forkert på spørgsmålet om ikke-planlagte afbrydelser og derfor troede, at undersøgelsen også vedrørte planlagte afbrydelser. Dette kunne forventes, da disse respondenter måske har tænkt, at de vurderer en større forbedring (også planlagte afbrydelser). Dette estimat har dog en p-værdi på 0,09 og er således ikke signifikant.

Tabel B4.2 Effekt af forkert svar på betalingsviljen

Spørgsmål	Egenskab	Estimat	Standard fejl	p-værdi
Afbrydelserne i vandforsyningen i dette spørgeskema svarer kun til de uplanlagte afbrydelser, som ikke er blevet varslet mindst 48 timer på forhånd?	Afbrydelsesminutter	4,4	2,6	0,09
Kan uplanlagte afbrydelser opstå, når du ikke bruger vandet?	Afbrydelsesminutter	3,8	4,2	0,37
Er én gang i løbet af 15 år en mindre risiko end én gang i løbet af 9 år?	Afbrydelsesminutter	7,0	3,9	0,07
Medregnes pesticider (sprøjtemiddel) som bakteriologiske overskridelse?	Bakteriologiske overskridelse	5,0	7,2	0,49
Hvis der sker en bakteriologiske overskridelse, betyder det altid, at du vil blive syg?	Bakteriologiske overskridelse	1,6	14,8	0,92
Er 5 ud af 1.000 en større risiko end 2 ud af 1.000?	Bakteriologiske overskridelse	21,1	12,1	0,08
Er et højt kalkindhold i vandet (dvs. hårdt vand) skadeligt for din sundhed?	Blødgøring af vandet (fra blødt)	-263,5	305,3	0,39
	Blødgøring af vandet (fra middelhårdt)	-272,3	106,7	0,01 *
	Blødgøring af vandet (fra temmelig hårdt)	-54,6	72,6	0,45
	Blødgøring af vandet (fra hårdt)	77,9	107,1	0,47
	Blødgøring af vandet (fra meget hårdt)	-315,6	209,0	0,13

**Anm.:** Modellen er en mixed logit model defineret i "willingnes-to-pay space", og estimeret i programmet R. Der er anvendt 1.000 Halton draws i forbindelse med simuleringen af maximum likelihood-funktionen. \*\*\*, \*\* og \* angiver signifikant forskellig fra nul ved 99,9 pct., 99 pct. og 95 pct. konfidensinterval.

Kilde: Egne beregninger

## Bilag 4: Den indledende kvalitative analyse



# Vand

## Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen

Rapport, Private Forbrugere  
Juli 2019

**morphic**  
CONTEXT DRIVEN INNOVATION

# BAGGRUND & FORMÅL

# Baggrund og formål

Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen (KFST) arbejder med at implementere forbrugertilfredshed som et parameter i den økonomiske regulering af vand- og spildevandsselskaber i Danmark.

KFST skal bidrage til en udvikling af en ny regulering af vand- og spildevandsselskabernes indtægtsramme. Det er politisk bestemt, at forbrugertilfredshed skal indgå i denne regulering.

Nærværende undersøgelse skal derfor indgå i et større arbejde, hvor KFST systematisk skal afdække forbrugernes tilfredshed, samt hvilke elementer, der gør forbrugere tilfredse og utilfredse med deres vandværk.

**METODE**



# Online diskussionsforum

Undersøgelsen er blevet gennemført som et online diskussionsforum på platformen Revelation, hvor deltagerne over 5 hverdage fra den 24. til den 28. juni 2019 skriftligt har diskuteret emner angående vand og spildevand.

Diskussionen er blevet modereret af Leif Bonderup, Morphic. Rapporten er også blevet udarbejdet af Leif Bonderup.

Undersøgelsen er blevet gennemført for både virksomheder og private husholdninger (forbrugere). Nærværende rapport omhandler indsigter fra forbrugerne.

I alt har 16 deltagere været med – fordelt med god spredning på køn, alder, geografi, boligform, husstandens størrelse og holdninger til generelle emner i samfundet.

# EXECUTIVE SUMMARY

# Hovedkonklusioner

## **Forbrugerne tager vandet for givet i dagligdagen, men opfatter det som et privilegium ved eftertanke**

Forbrugerne tænker ikke i det daglige over vandet – det er der bare. Men når man er ude at rejse, kommer man i tanke om, hvor privilegerede vi i Danmark er at kunne drikke velsmagende vand fra hanen uden at frygte for helbredet. Vand står for at være naturligt, livgivende og helt grundlæggende.

Samtidig er forbrugerne stolte over, at vi har godt vand i Danmark. Det er nærmest et symbol for, at vores samfund er velfungerende.

## **Mest det, der kommer ind**

Forbrugerne forholder sig mest til det vand, der kommer ind i boligen – og er slet ikke vant til at forholde sig til det vand, der udledes. Det vand, som kommer ind, føles tættere på og mere vedkommende.

Forbrugerne bruger ikke ordet "spildevand" om det vand, der udledes – de har ikke rigtigt et ord for det.

## **Klima, miljø og bæredygtighed er fremme i bevidstheden**

For mange af forbrugerne står klima, miljø og bæredygtighed højt i deres bevidsthed. Mange forbrugere er bekymrede for, om vi også i fremtiden vil kunne have den samme adgang til det rene vand, og om vandet vil komme til at forurene naturen. Skrækscenariet anses for at være, at man bliver nødt til at drikke vand fra plasticflasker.

Omvendt er hovedparten ikke klar over, hvad de konkret selv kan gøre for at forbedre klima, miljø og bæredygtighed ift. vand – og de synes heller ikke, at det er nemt at gennemskue, hvad andre i dag gør på dette område, og hvad de burde gøre. Flere ønsker større transparens om dette og flere tips og inspiration til, hvad man som forbruger kan gøre.

## **Følgende overordnede kriterier vil kunne drive tilfredshed over for vand- og spildevandsselskab**

Forbrugerne er ikke vant til at tænker over, om de er tilfredse med deres selskab. Men fremover vil følgende kriterier kunne drive tilfredshed: Vandkvalitet, Miljørådgivning og –tips, Bæredygtighed, Kontakt med selskabet og info fra selskabet, Driftssikkerhed, Pris, Betaling, Undgå oversvømmelser og overbelastning, Samfundsansvar.

Disse kriterier bliver behandlet mere indgående hver for sig i afsnittet om indsigter.

**INDSIGTER**

# Tanker om vand

## Vand er et stort privilegium, som man glemmer i dagligdagen

Umiddelbart er vand bare noget, der er der. Noget forbrugerne tager for givet og glemmer i dagligdagen.

Forbrugerne forbinder vand med daglige gøremål som at drikke vand, gå i bad, vaske tøj, vaske op og lave mad.

Samtidig er forbrugerne ved eftertanke bevidste om, at man skal passe på vandet, fordi det er en knap ressource. Flere har gjort tiltag derhjemme f.eks. sensorer på vandhaner, korte bade, ingen rindende vand ved tandbørstning og fylde sin vaskemaskine op.

Forbrugerne forholder sig til vandkvaliteten ud fra det visuelle – nemlig kalkindholdet, og om der aflejres kalk. Kalk er til gene i maskiner, i tøj, for huden og håret – men enkelte er opmærksomme på, at kalk mindsker risiko for huller i tænderne. Generelt vil forbrugerne gerne have lavt kalkindhold.

Forbrugerne glæder sig over smagen af vand, men har ikke mange ord til at beskrive den med. Mest af alt handler smagen af vand om at slippe for klor, som man især kender fra udlandsrejser.

Vand anses for at være et fælles gode, som vi alle har krav på uanset social klasse osv. – og som vi som danskere kan være stolte af at have. Vand er næsten emblematiske for vores velfungerende samfund i Danmark.

## Værdi:

- Positive følelser: livgivende, naturligt, spontant, lige fra hanen, rent uden rens
- En nydelse at indtage
- National stolthed: privilegeret

## Bekymring:

- Vil det også blive sådan i fremtiden?
- Skal vi til at drikke vand på plasticflasker?

*“Når man rejser rundt i verden, får man nok øjnene op for, hvor heldige vi er i DK. Vi kan altid åbne en hane og få frisk og rent vand”*

*“Jeg kan være bekymret for kvaliteten af vores drikkevand i fremtiden, da vi har hørt en del om bekymring for nedsivning af kemikalier til vores grundvand, som er den kilde, jeg vurderer, vi modtager det meste af vores drikkevand fra.”*

# Billeder af vand



Rent drikkevand til at drikke fra hanen, det er et privilegium i Danmark. Vi kan tappe direkte til brug til kaffe/the, madlavning og skylning af råvarer.



Vand er blevet en naturlig ting, som man tager for givet... Det skal dog siges, at vi oplyser børnene om, at der skal spares på vandet...



Toilettet bruger en del vand, men det behøver slet ikke at have den høje vandkvalitet, som det har i dag.



Vand er kilde til liv – planter er vel det bedste eksempel.

# Tanker om spildevand

## Tillid til at myndighederne fikser at udlede vandet

Forbrugerne bruger ikke ordet "spildevand" om det vand, som udledes. Ordet "spildevand" skaber nogle misforståelser om, at noget går til spildevand – og således ikke udnyttes ordentligt. Spild associeres også med affald – og dermed noget ulækkert.

Når forbrugerne forholder sig til emnet vand, forholder de sig meget mere til det vand, de får ind, end det, der udledes. Vandet, der kommer ind, føles tættere på.

Spildevand ved forbrugerne ikke særligt meget om. Det er noget, man udleder, og så er der andre, som fikser det. Man har generelt tillid til, at myndighederne kan finde ud af at udlede vandet ordentligt.

Forbrugerne forbinder spildevand med det, man som husholdning selv udleder – først og fremmest ved hverdagslige gerninger som at bade, børste tænder, vaske hænder, skylle grøntsager, vaske tøj og vaske op.

Flere vil gerne tænke nyt – f.eks. om man som forbruger kan genbruge sit udledte vand – eller om man som husstand kan stå for selv at rense sit vand, så man kan blive "selvforsynende" og få kontrol over det, man modtager og afgiver.

Nogle har hørt om kommuner, der er begyndt at holde spildevand og regnvand adskilt – for at mindske belastningen på systemet i tilfælde af skybrud o.l. Flere finder dette meget interessant.

## Værdi:

Man kommer af med det brugte vand, uden at man skal tænke nærmere over det.

## Bekymring:

Er der rester i spildevandet, som kan forurene naturen, grundvandet og vores helbred?

Kan der pga. klimaforandringer opstå vejrforhold, som betyder oversvømmelser og uheldig udledning af spildevand?

Gør jeg eller andre noget forkert, når vi anvender rengøringsmidler, skyllemidler og kemikalier i dagligdagen?

Er der syndere, der udleder forurenende ting, f.eks. landbrug og anden industri?

*"Ja, personligt tager jeg altid korte bade. Jeg forsøger at opdrage børnene til det samme, men det er straks sværere. Ift. tøjvask forsøger jeg at sørge for, at maskinen altid er maksimalt fyldt."*

# Billeder af spildevand



Kortere bade. Kun træk i toilettet, når det er brugt – ikke hvis f.eks. hår fra en hårbørste skal skylles ned, eller hvis rengøringsmiddel skal skylles ud.



En automatisk vandhane med sensor er vældig effektivt til at begrænse vandspildet. Især med børn i huset. Og så er det gavnligt for hygiejnen oven i købet.



Men man behøver ikke at lade vandet løbe under tandbørstning, hvad jeg efterhånden også tror, at de fleste er holdt op med... Fordi ressourcerne er begrænsede – og fordi det er en del af en bevidstgørelse, at vi ikke har uanede mængder af vand og andet fra naturen.



Toilettet burde i princippet være vandsparende, men skyllefunktionen er så ringe, at man som regel skal skylle ud flere gange. Så det er ret dumt.



# Relation til selskaber

## Ingen relation til selskabet i dag

Forbrugerne oplever ikke at have en relation til deres vandselskab eller deres spildevandsselskab.

Nogle kender navnet på deres vandselskab, men hovedparten ved ikke, hvem deres spildevandsselskab er – og flere har ikke været bevidste om, at der var tale om to forskellige selskaber. Vand har bare været vand.

Umiddelbart tænker forbrugerne kun, at deres relation består i en regning samt evt. information om, at vandet er lukket ned i en kortere periode.

Men undervejs i diskussionen kommer forbrugerne selv ind på mange emneområder, hvor vand- og spildevandsselskaber kunne være relevante og skabe tilfredshed hos forbrugerne. Disse emneområder behandles i det følgende.



*"Det er mit forhold til mit vandselskab/spildevandsselskab - de leverer vand og tager imod det, og så kender jeg ikke ret meget mere til dem."*

*"Jeg tror, at mit vandselskab er det lokale vandværk, men jeg aner ikke, hvem mit spildevandsselskab er."*

# Oversigt over tilfredshedskriterier

Undervejs i diskussionen kommer forbrugerne ind på følgende kriterier, som kunne betyde noget for deres tilfredshed med vand- og spildevandsselskabet. Hvert enkelt kriterium uddybes på de følgende slides:

1. Vandkvalitet
2. Miljørådgivning og –tips
3. Bæredygtighed
4. Kontakt med selskabet og info fra selskabet
5. Driftssikkerhed
6. Pris
7. Betaling
8. Undgå oversvømmelser og overbelastning
9. Samfundsansvar

*”Jeg må indrømme, at det ikke er noget, som jeg har tænkt videre over...”*

# Vandkvalitet – uddybede kriterier

## Så rent som muligt

- a) Rent vand i vandhanen – ingen forurenende rester: pesticider, colibakterier, nitrat, kim-tal
- b) Rent vand helt fra kilden – kildeområdet er fuldstændigt rent. Derved undgår man også kemisk rens
- c) Kalkindholdet gerne så lavt som muligt. Kalkindholdet kalder nogle af forbrugerne også for hårdhed
- d) Klarhed af vand – f.eks. undgå rødbrunt vand og højt okkerindhold. Det klare vand virker visuelt renere
- e) God smag af vandet – forbrugerne mangler selv ord og nuancer for den gode smag, men er dog entydige om, at god smag betyder ingen smag af klor

## Det handler vandkvalitet om:

Man vil føle sig sikker på, at det, man indtager, er rent.

Primært for at undgå her-og-nu sygdomme og mere langsigtede helbredsproblemer, men også fordi det kan ødelægge naturen.

*“Da det ikke er muligt selv at vælge selskab, skulle man måske begynde at fremhæve det lokale vandværk i forbindelse med boligkøb: Smuk villa i grønne omgivelser, sildebensparket og tilsluttet et prisvindende vandværk – den annonce skriver jo sig selv 😊”*

*“Jeg tror kalk er et tegn på dårlig vandkvalitet, og desuden er det hårdt mod huden og håret i badet.”*

*“Jeg har en oplevelse af, at jeg ikke helt kan tjekke, hvordan pesticidniveauet er i området, hvor vores vand kommer fra, da det deles i hele hovedstadsområdet.”*

# Miljørådgivning og tips – uddybede kriterier

## Miljørådgivning, tips og nudges ift. mange emner

- a) Mindske forbrug af vand – da vand ses som en begrænset ressource, så man skal passe på ikke at have et overforbrug
- b) Undgå at hælde skadelige stoffer ud – f.eks. terpentin, olie og medicin
- c) Neutrale rengøringsmidler, vaskepulver, skyllemidler
- d) Undgå fysiske objekter i afløbet
- e) Villighed til at selskabet kan forbyde eller bede om begrænsning af bestemt adfærd – f.eks. vanding af have, manuel vask af bil osv. i tørkeperiode

### Det handler miljørådgivning og tips om:

Interessen for klima og miljø hænger for en del mennesker sammen. Begge dele handler om at tage ansvar for vores omgivelser og sikre, at klodens trivsel ikke bevæger sig i en uheldig eller ligefrem katastrofal retning.

De, der ønsker rådgivning, tips og nudges, anerkender, at de selv og andre godt kunne ændre adfærd og gøre mere rigtigt for miljøet.

Omvendt er der også modstandere af, at selskaber skal blande sig i husstandens måde at leve på, og samtidig føler modstanderne, at de i forvejen får alt for meget information, som de drukner i.

*“Vi skyller grøntsager i en balje, som tømmes i vores bede i haven. Vi dyrker ret mange grøntsager og har surbundsbede med bl.a. blåbær. De får så “den bruge vand”, og vi slipper for at vande med drikkevand fra hanen.”*

*“Olie og andet fedt er skadeligt for hele kloaksystemet, lige fra ejendommens net til rensningsanlæggene. Terpentin o.l. er skadeligt for vandlevende organismer, så det burde næsten give sig selv. Ansvaret ligger i sidste ende hos den enkelte, men boligforeninger, myndigheder og vandværk kan selvfølgelig hjælpe til med oplysning.”*

# Bæredygtighed – uddybende kriterier

## For at sikre vores fremtid

- a) Strømmen til vandværket kommer fra vedvarende kilder
- b) Vandet bliver rensset uden anvendelse af kemi – eller i hvert fald med meget lidt anvendelse af kemi
- c) Differentieret vand – så man opsplitter drikkevand og brugsvand – så man ikke fråser ved f.eks. at bade i drikkevand
- d) Ingen udsivning fra spildevandsledning
- e) Spildevandet udledes et fornuftigt sted efter rensning

## Det handler bæredygtighed om

Bæredygtighed fylder meget i forbrugernes bevidsthed. Ikke bare i forhold til vand – men helt generelt er den grønne dagsorden kommet på befolkningens læber.

Bæredygtighed handler om at sikre klodens fremtid både på den korte og lange bane.

Generelt ligger interessen for bæredygtighed højt blandt deltagerne – hvilket jo også afspejles af den valgkamp til Folketinget, som lige er gået forud for dataindsamlingen i denne undersøgelse.

Men der er forskel på deltagerne ift. indstilling om, hvor radikalt man skal gå til værks med bæredygtighed generelt og ift. vand – herunder om bæredygtighed overtrumfer alle de andre tilfredshedskriterier eller ej.

*“Jeg ville elske, hvis mit vandværk også kunne “prale” af at være foran på videreudvikling af nye metoder for transport og rens af vand. De skal ikke blot arbejde på en løsning, der giver dem større profit, men arbejde på et produkt, som giver mig/os renere vand, og tilmed gør noget godt for miljøet. At kunne rense vandet uden kemi ville jo være optimalt”*

# Kontakt med og info fra selskabet – uddybede kriterier

## Transparens og målrettet kommunikation

- a) Få personlig besked (helst på SMS) god tid i forvejen ved planlagte lukninger af vandet
- b) At forbrugeren selv kan indstille, om man vil have info/notifikationer fra selskabet
- c) Transparens om selskabets (og evt. andre selskabers) målinger af vandkvaliteten
- d) Transparens om hvor vandet kommer fra – dvs. hvilket kildeområde det er fra, og hvad kildeområdet tidligere har været brugt til
- e) Muligt at besøge rensningsanlæg – ikke bare for skoleklasser. Det giver både god viden, større forståelse og transparens
- f) Synlighed i de lokale medier om budskaber og beslutninger, der skal træffes og er blevet truffet

## Det handler kontakt og info fra selskab om:

Der er forskellige holdninger til, om det skal være push- eller pull-kommunikation.

Flere føler sig generelt overinformerede i dagligdagen. Andre vil gerne inspireres til bedre adfærd og have konkrete målingsresultater – og de føler, at de aldrig kan få for meget viden.

*”Jo mindre kommunikation, des bedre. Der er rigeligt med information, der bliver skubbet ud til folk pt. Jeg har ikke brug for et skoleintra for vandværket”*

*”Jeg er ikke tilfreds med forsyningselskabet, når det kommer til kommunikation af nedbrud på vandledning, som der har været for nylig, hvor den enkelte ejer IKKE blev kontaktet direkte via SMS om nedbrud, men det kunne læses på Facebook.”*

*”At man som kunde fik lejlighed til at se de enkelte vandværker i kortene – få adgang til de enkelte målinger.”*

# Driftssikkerhed – uddybede kriterier

## Ikke bekymrede og vil bare undgå bøvl

- a) Stabilitet – ingen stop for vandtilførsel
- b) Sikring at der altid er vand nok
- c) Vandtryk – især i forhold til bad og nemt at skylle ud i toilettet
- d) Sikret mod tilbageløb af vand
- e) Altid muligt at komme af med kloakvand
- f) At selskabet har et certificeret kvalitetsstyringssystem

## Det handler driftssikkerhed om:

Generelt er forbrugerne ikke bekymret om driftssikkerheden, for de er vant til stabilitet.

De vil gerne undgå irriterende situationer, hvor de står uden vand pga. byggearbejde og kabelovergravninger.

Enkelte af deltagerne, som har sat sig mere ind i sagerne, ser vigtigheden af de nederste punkter på listen til venstre.

*“Pålidelighed. Det er vigtigt, at jeg kan regne med selskabet på den måde, at der ikke lige pludselig sker noget u hensigtsmæssigt, og jeg står uden vand.”*

# Pris – uddybede kriterier

## Mange aner ikke, hvad de betaler for vand i dag

- a) Mulighed for at låse vandprisen fast for flere år ad gangen for at mindske risiko for prisstigning
- b) Differentieret vandpris ift. tidspunkt på døgnet for at mindske spidsbelastning (hvis dette er relevant på samme måde, som inden for el)
- c) Så lav en pris som muligt – men typisk uden at gå på kompromis med vandkvaliteten

## Det handler pris om:

Mange forbrugere aner ikke, hvad de betaler i dag. De ser ingen grund til at sætte sig rigtigt ind i det – eftersom de alligevel ikke kan vælge alternativer.

Hovedparten er ikke særlig prisfokuserede, og mange er villige til at betale lidt ekstra, hvis de kan få en bedre vandkvalitet.

Flere af ideerne på venstre side får deltagerne ved at drage en analogi til el- og energiselskaber.

*“Pris er faktisk ikke så vigtig for mig, såfremt der ikke er kæmpe forskel fra område til område...”*

*“Pris er afgørende for mig. Jeg går meget op i økonomien.”*



# Betaling– uddybede kriterier

## Enkelte har fokus på betalingsaspektet

- a) Mulighed for at betale månedligt

### Det handler betaling om:

Forbrugerne har generelt ikke så meget fokus på betalingsaspektet.

Men for nogle vil det være nemmere og mere overkommeligt at få betalingen fordelt på månedsbasis.

Måden at betale på synes ikke at være afgørende for ens tilfredshed med selskabet.

# Undgå overbelastning og oversvømmelse – uddybende kriterier

## Kan selskabet modstå et skybrud?

- a) Undgå overbelastning af bassiner mv. ved kraftigt regnvejr – f.eks. ved at holde spildevand og regnvand adskilt
- b) Sikre at der ikke sker overløb ved skybrud, så urensset spildevand løber tilbage til husstanden

Det handler overbelastning og oversvømmelse om:

Nogle deltagere har hørt, at bestemte kommuner er begyndt at adskille spildevand og regnvand.

Samtidig har medierne berettet om skybrud, hvor folk har haft kloakvand i kælderen.

*”I Randers Kommune er man i gang med at separere spildevand og regnvand, hvilket betyder, at man nu har kapacitet til at håndtere mængden af spildevand og ikke behøver at udlede vand i vandløb, når bassinerne er for fulde f.eks. efter store regnvejr.”*

# Samfundsansvar – uddybende kriterier

## No

- a) Ejerforholdet – at det ikke er en privat ejet virksomhed, men at det enten er offentligt ejet (stat, region, kommune) eller ejet af brugerne. Vandselskab og spildevandsselskab anses at stå for noget meget samfundsbærende (naturressourcer og infrastruktur koblet sammen), og man forventer en større ansvarlighed og villighed til at tænke langsigtet, hvis det ikke ligger i privat regi
- b) Generelle forhold, som man forventer af alle slags virksomheder i Danmark:
  - Gode medarbejderforhold: lønninger, diversitet i personalet
  - At der betales skat i Danmark
  - Generel social ansvarlighed

## Det handler samfundsansvar om:

Samfundsansvar har primært med bæredygtighed og miljø at gøre (se under disse punkter), da vand- og spildevandsselskaber forvalter naturressourcer. Men til venstre er der oplyst andre forhold, som har med samfundsansvar at gøre.

*”Jeg oplever, at et andelsejet (fællesskabsejet) vandselskab sikrer, at vandselskabet ikke bliver genstand for salg, hvis kommunalbestyrelsen står og mangler penge, og at det, at det skal hvile i sig selv, sikrer forbrugeren mod urimelige priser. Monopoler er godt nok almindeligvis af det onde, men her har vi et naturligt monopol, som samtidigt er en del af den samfundsvigtige infrastruktur, og det skal være fælleseje.”*

*”Jeg vil gerne betale for rent vand, sikring af de fremtidige vandressourcer, et vel vedligeholdt ledningsnet. Opkøb af store arealer, som udlægges til skov/natur for at sikre mod nedsivning af gifte og kemikalier. Det vil sikre renheden af vores børns og børnebørns vand. Der bør sættes meget snævrere grænser for landbrugets og industriens brug af kemi og måden, de anvender det på. I dag inddrager planer for byudvikling og byggeri ikke, og man inddrager områder med værdifulde vandressourcer til by og industri. Der bør ske en ændring, så man ikke lægger f.eks. en asfaltfabrik eller bygger boliger ovenpå vandreservoarer.”*

# Yderligere muligheder (ikke baseret på forbrugernes svar, men KFSTs input i worksession)

- a) Villighed til at betale differentieret afhængig af, hvad og hvor meget man udleder. Dvs. at man får målt, hvad og hvor meget man udleder mere præcist end i dag, hvor det bare er af vandmængden – og betaler for dette

**Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen**

Carl Jacobsens Vej 35

2500 Valby

Tlf. +45 4171 5000

E-mail: [kfst@kfst.dk](mailto:kfst@kfst.dk)

[www.kfst.dk](http://www.kfst.dk)