

## Sådan behandler vi dit vand på vandværket



## Vandets vej igennem vandværket

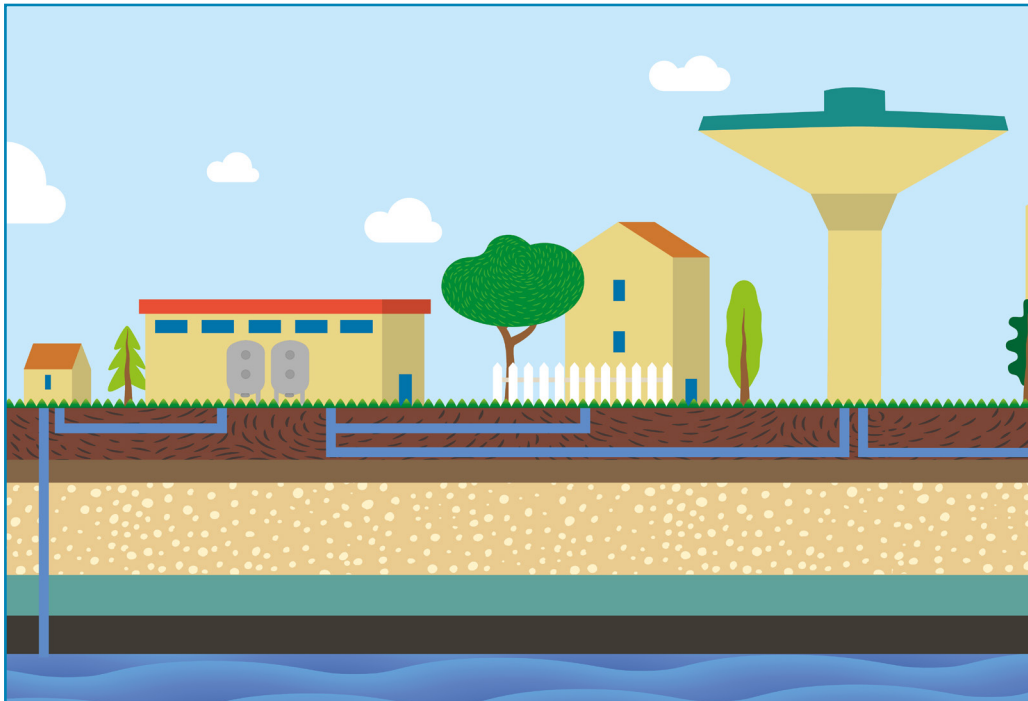
Vi henter vandet i undergrunden og transporterer det til vandværket, hvor det gennemgår en behandling, der forbedrer smag og fjerner lugt og farve fra vandet.

Behandlingen er enkel og foregår i to processer.

### Iltning

Først bliver vandet ledt ind i iltningstankene. Her bliver der blæst ilt op igennem vandet for at fjerne gasser som metan og svovlbriente.

Ilten får samtidig jern og mangan i vandet til at samle sig til partikler.



## Filtrering

Sandfiltertankene består hver især af henholdsvis et lag med brændt ler, et lag med sandkorn og et lag med sten, der fungerer som en si.

Når vandet løber igennem filtret bliver jern og mangan siddende på og imellem sandkornene og fjernes derved fra vandet.

Sandfilteret indeholder derudover nogle bakterier, der omdanner ammonium til nitrit.

Når vandet har været igennem sandfiltret, er det blevet til rent og klart drikkevand til vores kunder.



## Fakta

- Processen, hvor ammonium omdannes til nitrit, kaldes nitrifikation, og er ikke mulig, hvis vandet ikke først har fået tilført ilt.
- Grundvandet i Danmark er meget rent, og derfor kan vi nøjes med en simpel behandling af vandet.

## Grundvand

Regnvandet trænger ned gennem jordlagene, som kan bestå af muld, sand, grus, ler og kalk. Hulrummene mellem de forskellige lag bliver langsomt fyldt op med vand.

Når vandet kommer ned til det hårde kalklag eller sandlag, kan det ikke trænge længere ned, og vandet samler sig i zoner, som vi kalder grundvandsmagasiner.

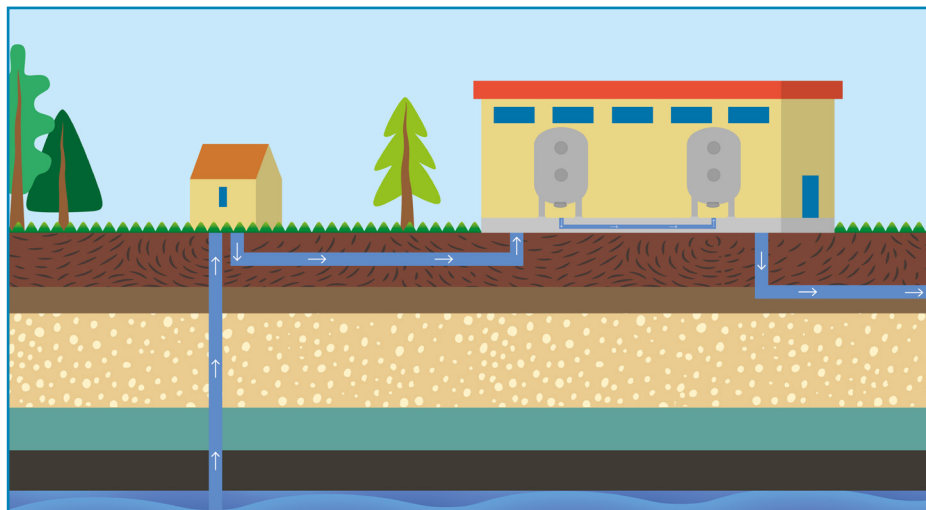
Det er her, vi henter vores drikkevand.

### Vores boringer

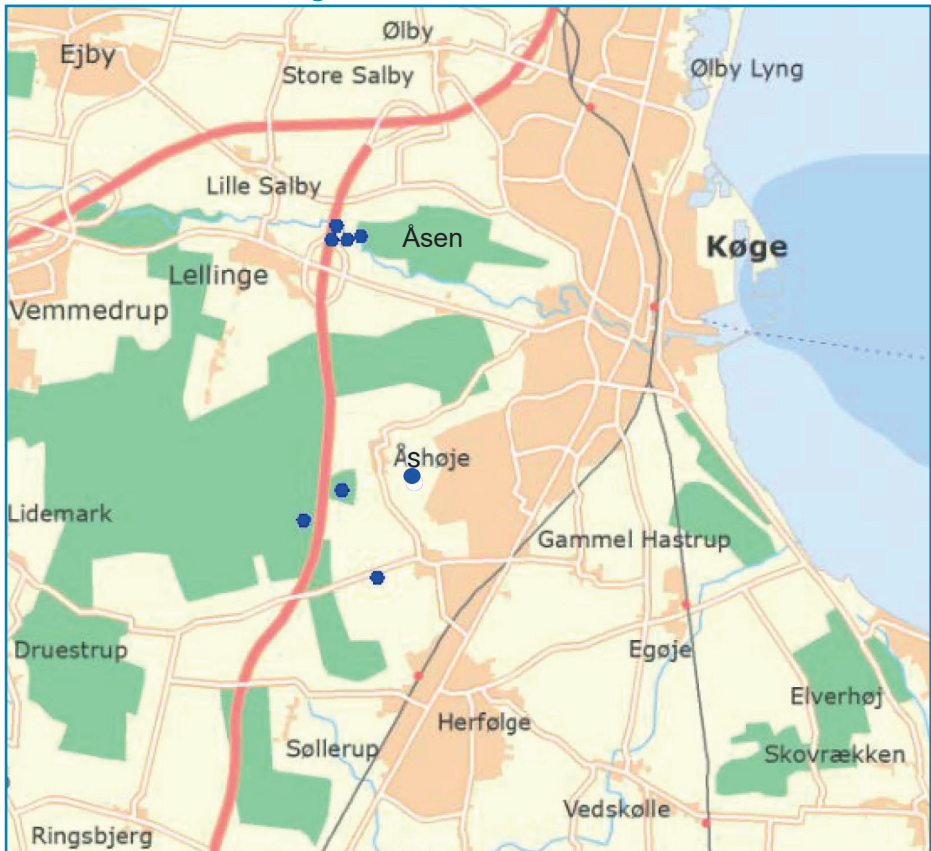
Vi har fire boringer ved Åsen og fire ved Åshøj i Køge.

Nede i boringen sidder der en pumpe, der pumper vandet ud i rør, der fører det til vandværket.

Pumperne er styret elektronisk, og vi har derfor mulighed for at tænde og slukke dem via en computer.



## Kort over vores boringer



### Fakta

- Vores dybeste boring er 63 m dyb.
- Den boring, der leverer mest vand, leverer 75 m<sup>3</sup> i timen.
- Man kan godt drikke vandet direkte fra boringen i små mængder.

## Iltningstankene

Vandet bliver ledt ind i iltningstanken, hvor der blæses ilt op igennem vandet for at fjerne gasser som metan og svovlbrinte.

Der sker samtidig en vigtig kemisk proces i iltningstankene.

Fra naturens side indeholder grundvand en vist mængde jern og mangan.

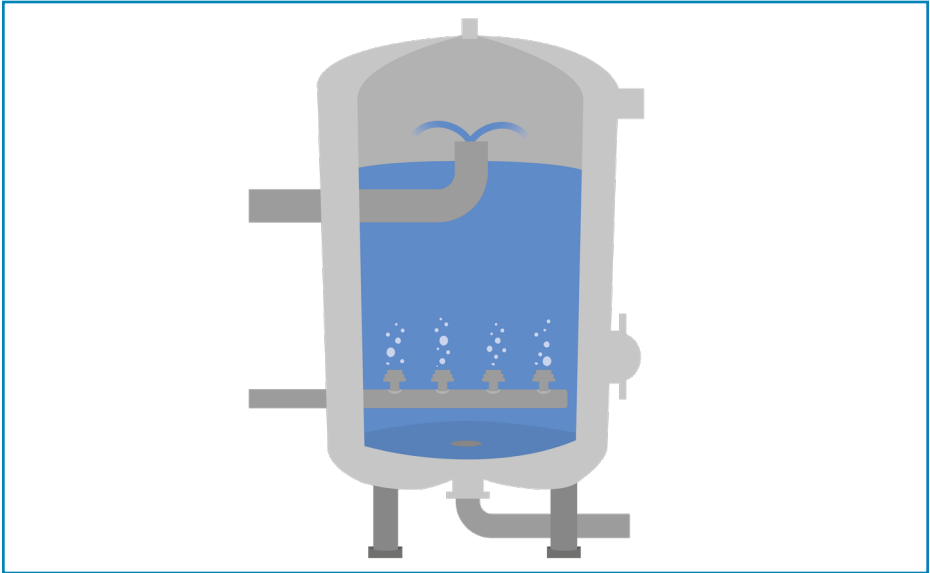
Det er først, når vandet tilføres ilt, at jern og mangan via en kemisk proces bliver omdannet til større partikler, som vi kan si fra i filtertanken.

Iltningsprocessen har til formål at forbedre smagen og fjerne farve og lugt fra vandet.

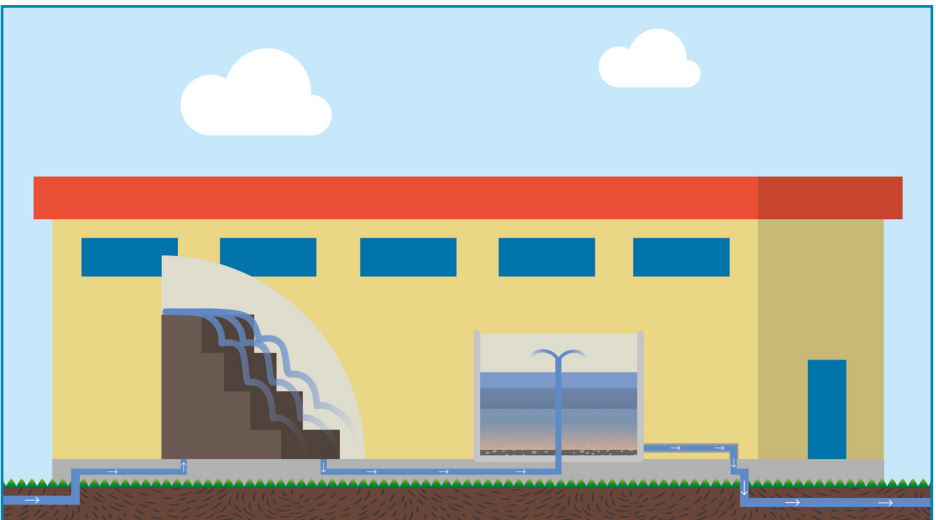
### Fakta

- Iltningstankene har hver en diameter på 2,4 m, de vejer 3,3 ton, når de er tomme og kan rumme 16 m<sup>3</sup> svarende til 16.000 liter.
- Iltning af vand kan ske i både åbne og lukkede systemer. På Køge Vandværk sker det i et lukket system, mens Fruedal Vandværk gør brug af et åbent system, hvor vandet ledes ned ad en iltningstrappe.

## Lukket system til iltning



## Åbent system til iltning



# Sandfiltertankene

Sandfiltertankene fjerner jern og mangan fra det iltede vand.

Sandfiltertankene består hver især af henholdsvis et lag med brændt ler, et lag med sandkorn og et lag med sten, der fungerer som en si.

Når vandet løber igennem sandfiltret bliver jern og mangan siddende på og imellem sandkornene og fjernes derved fra vandet.

Sandfilteret indeholder derudover nogle bakterier, der omdanner ammonium til nitrit.

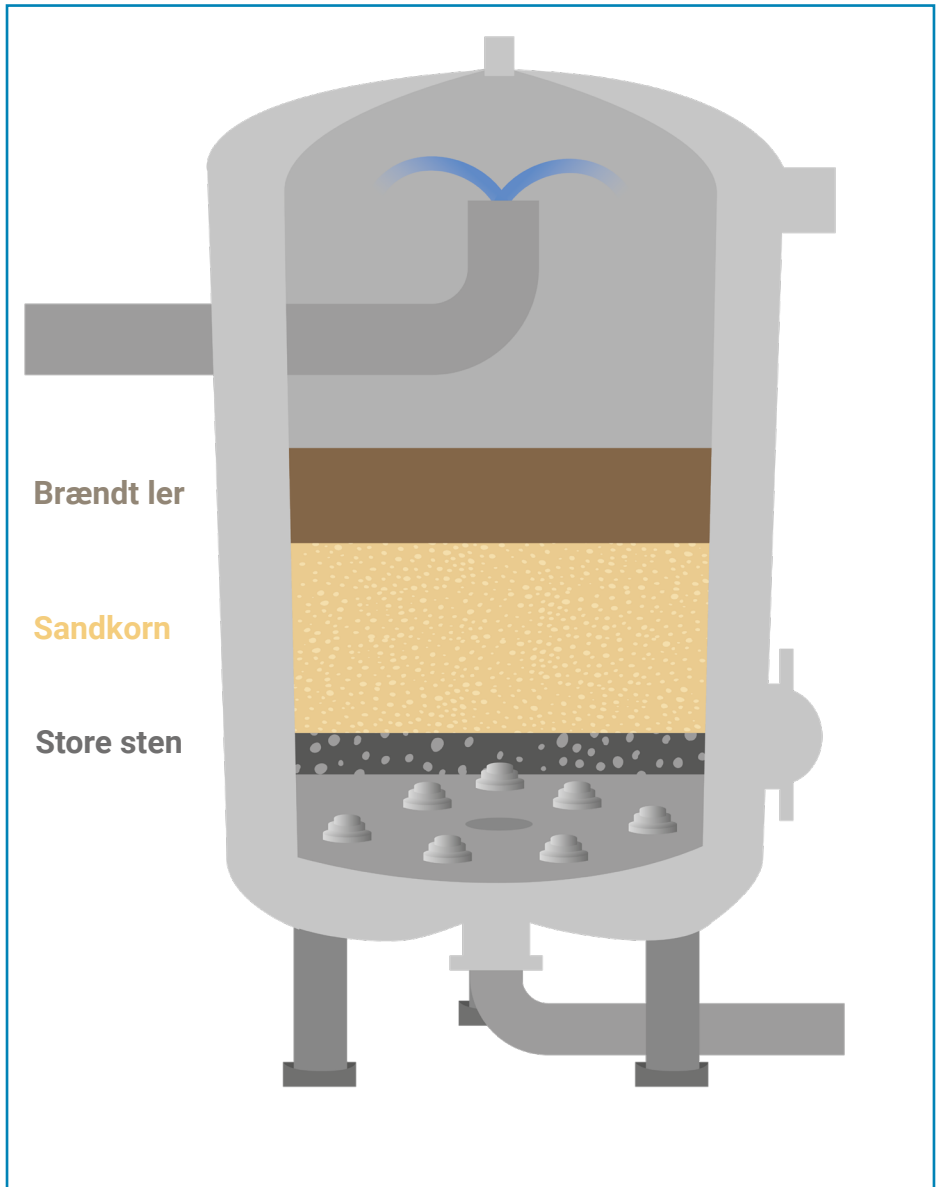
Man fjerner jern og mangan fra vandet og omdanner ammonium til nitrit for at forbedre smagen og for at undgå brunligt vand, som kan misfarve vasketøj og efterlade brunlige striber i vasken.

## Fakta

- Processen, hvor ammonium omdannes til nitrit, kaldes nitrifikation, og er ikke mulig, hvis vandet ikke først har fået tilført ilt.
- Tankene kan rumme 40 m<sup>3</sup> svarende til 40.000 liter.
- De har en diameter på 3,6 m og vejer i tom tilstand ca. 10 ton.
- Filtertankene skal renses for rester af jern og mangan, når der har været 5.000 m<sup>3</sup> vand igennem.



# Sandfiltertank



## Rentvandstankene

Vores to rentvandstanke er sammen med vandtårnet i Køge med til at sikre en stabil vandforsyning.

De to rentvandstanke sørger for, at du også kan få leveret vand på de tidspunkter af døgnet, hvor forbruget er højest.



### Fakta

- Rentvandstankene rummer hver 500 m<sup>3</sup>. Det svarer til 500.000 liter.
- Tilsammen indeholder de vand til ca. otte timers forbrug.
- Tankene har en højde på 5,5 m og en diameter på 11,5 m.
- Tilsammen er der nok vand i de to rentvandstanke til at fylde et badekar ca. 10.000 gange.

Det vil typisk være om morgenen, når folk går i bad og om aftenen, når der skal laves mad.

Rentvandstankene gør det muligt for os at udføre renoveringsarbejde i vandværkssalen uden, at det påvirker vandforsyningen til vores kunder.



## Fakta

- Køges vandtårn rummer 6.400 m<sup>3</sup> vand. Det svarer til 6.4 mio. liter.
- Det er nok til at forsyne Køge med vand i op til to døgn og fylde Køge Svømmeland med vand fire gange.
- Tårnet er 42 m højt og blev bygget i 1972.

## Udpumpningsanlægget

Der er 10 pumper, der pumper vand ud til vores kunder.

De er inddelt i tre grupper:

- En gruppe fører vandet ud til kunderne den i nordlige del af Køge.
- En gruppe fører vandet ud til kunderne i den sydlige del af Køge.
- Den sidste gruppe fører vand direkte til Køge Sygehus.

De resterende pumper er skyllevandspumper, der styrer det vand, der bruges til at rense sandfiltrene.

### Fakta

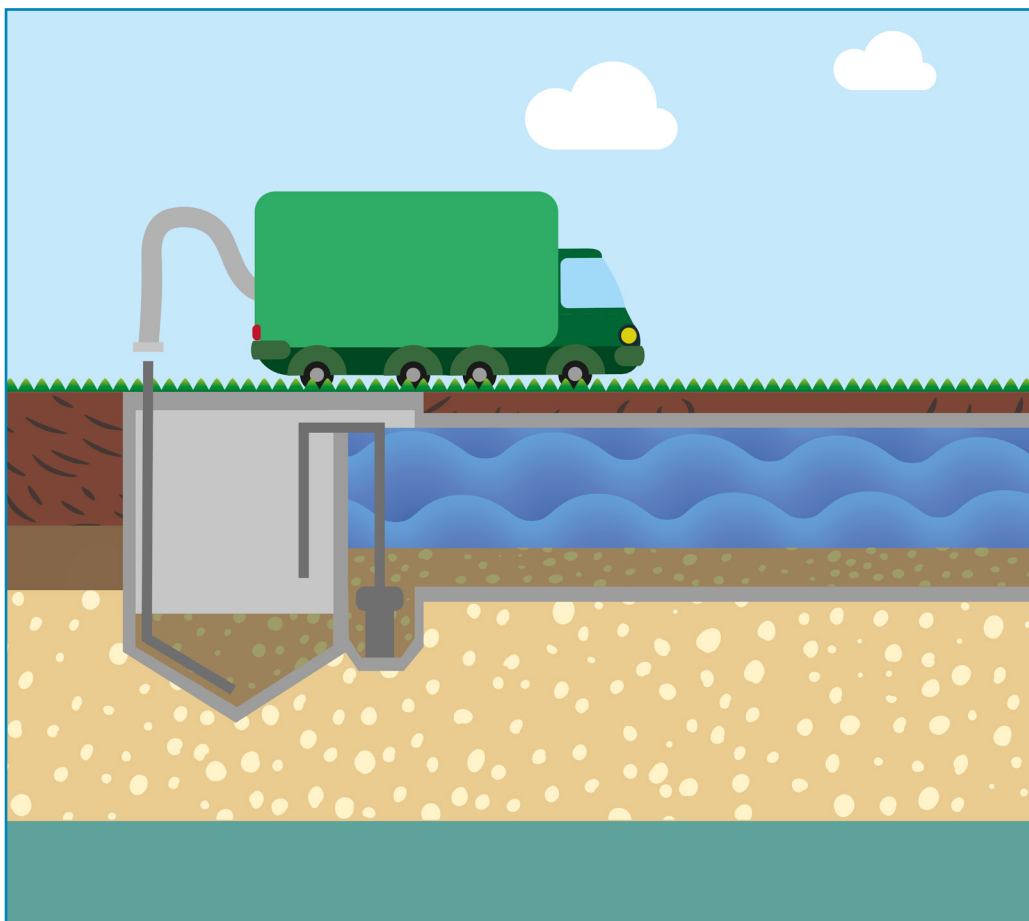
- Der pumpes ca. 3.300 m<sup>3</sup> vand ud i døgnet.
- Når forbruget er højest, pumpes der ca. 250 til 300 m<sup>3</sup> vand ud i timen.
- Vandet pumpes ud med et tryk på 3,4 bar.



## Bundfældningstankene

Sandfiltertankene, der fjerner jern og mangan fra vandet, skal regelmæssigt renses for at blive ved med at fungere.

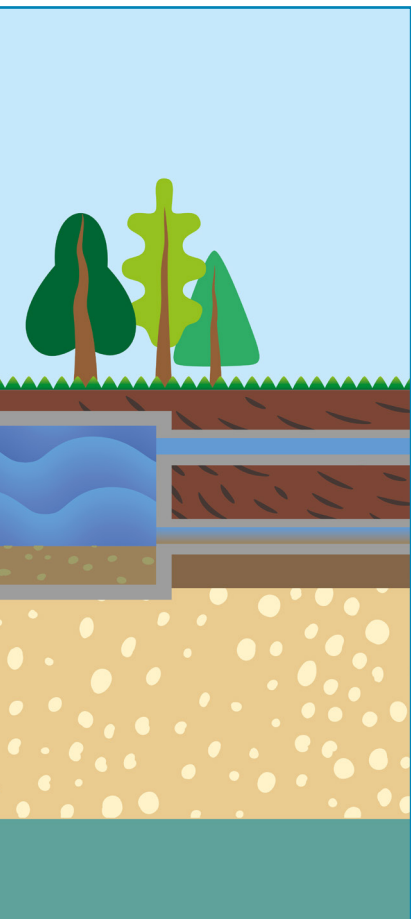
Det vand, der er brugt til at skylle filtrene med, føres ud i bundfældningstankene, der ligger under jorden uden for vandværket.





Her bundfælder jern og mangan sig og adskilles på den måde fra skyllevandet, og bliver til det, vi kalder slam, som efterfølgende pumpes over i slamtanken.

Skyllevandet bliver herefter ledt ud i enten Køge Å eller kloaksystemet, mens slammet bliver hentet af en slamsuger.



## Fakta

- Når skyllevandet ledes ud i Køge Å, indeholder det hverken jern eller mangan, og det er derfor ikke skadeligt for miljøet.
- Det tager 12 til 16 timer for jern og mangan at bundfælde sig i bundfældningstankene.
- Vi har to bundfældningstanke, der hver kan rumme 120 m<sup>3</sup>, svarende til 120.000 liter.

# Fakta om vandforsyningen i Køge

- Vi pumper 3.300 m<sup>3</sup> vand ud til vores kunder i døgnet, hvilket svarer til 3,3 mio. liter. Det er nok til at fylde Køge Svømmeland med vand ca. to gange.
- Køge Vandværk leverer ca. 1.210.000 m<sup>3</sup> vand om året til vores kunder, mens Fruedal Vandværk leverer ca. 583.000 m<sup>3</sup> vand årligt.
- Årligt anvender vi ca. 139.261 kWh til de pumper, vi bruger til at pumpe vandet ud til vores kunder.
- Årligt pumper vi ca. 869.473 m<sup>3</sup> vand op fra vores kildeplads på Åsen og ca. 418.940 m<sup>3</sup> fra kildepladsen på Åshøj, der ledes til Køge Vandværk.
- Vi pumper ca. 421.278 m<sup>3</sup> årligt fra Fruedal Kildeplads og ca. 149.155 m<sup>3</sup> fra Herfølge Kildeplads.
- Er du kunde hos KLAR Forsyning, betaler du 20 øre for en liter vand.
- Det forurener ca. 900 gange mere at producere flaskevand end det postvand, vandværkerne producerer.
- En gennemsnitsdansker bruger 48.000 liter vand om året, hvor cirka halvdelen går til bad og toiletskyl.

## Her kan du finde mere viden om vand:

- [vandetsvej.dk](http://vandetsvej.dk)
- [geus.dk](http://geus.dk)