

kalkknuser

# AMTech - Kalkknuser.dk

# Miljørapport 2025

Fri for kalk | Fri for kemi



VI GØR EN FORSKEL FOR DIT HJEM OG MILJØET

# KALKBEHANDLING UDEN KEMI

Kalkknuser.dk leverer markedets mest miljøeffektive løsning til kalkproblemer. Vi eliminerer kemikalieforbrug, forlænger levetiden på dine installationer og sparer energi – alt sammen med dokumenteret effekt.

## Kalkbehandling i tal:

### Mindre brug af kemi

Hårdt vand øger brugen af vaskemiddel med op til 25 %. Kalkknuseren reducerer kalkaflejringer og dermed behovet for kemikalier. (Kilde: [Water Quality Research Foundation](#))

### Forlængelse af levetid på hårde hvidevarer

Kalk slider på apparater. Fjernelse af kalk kan forlænge levetiden med op til 40 % og reducere energiforbruget markant. (Kilde: [ResearchGate](#))

### 10-15 % reduceret energiforbrug i varmtvandsbeholdere og varmelegemer

Kalk på varmelegemer øger energiforbruget med over 25 % ved 4 mm kalk. Ved at forhindre kalkbelægning hjælper Kalkknuseren med at spare energi. (Kilde: [U.S. Department of Energy](#))

### Almindelige blødgøringsanlæg belaster miljøet

Traditionelle anlæg bruger store mængder salttabletter (mindst 60 kg årligt pr. husstand), som udledes i spildevandet og kan forurene grundvandet. (Kilde: [MST](#))

## DOKUMENTERET OG TESTET:

Effekten af vores teknologi er bekræftet af Teknologisk Institut, DTU og bruges på over 170 vandværker og i tusindvis af private hjem.

## Mindst 5 ÅRS PRODUKTGARANTI

Vi giver 5 års produktgaranti på vores enhed til private hjem og 10 år på vores enhed til industri.

# SÅDAN VIRKER KALKKNUSEREN

REVOLUTIONERENDE TEKNOLOGI, SIMPEL LØSNING

## KEMI-KALIEFRI TEKNOLOGI:

Kalkknuseren monteres på vandrøret og sender ultralyd ind i vandsystemet. Impulserne ændrer kalkens udfældning fra calcit (der sætter sig fast som kalksten) til aragonit (pulverform, der skylles væk med vandet), men efterlader stadig et tyndt lag, der beskytter rør og varmelegemer mod korrosion



**Ubehandlet varmtvandsbeholder fra Lejre. (17 °dH).**

Åbnet efter 2 års brug grundet nedsat funktion. Store kalkaflejringer har samlet sig i bunden (billede til højre).



**Kalkknuser-behandlet varmtvandsbeholder fra Langeland. (21 °dH).**

Åbnet efter 15 års brug. Minimal lag af kalk og ingen problemer i hele perioden.

# BOLIGFORENINGER OG INDUSTRI

- BRUGERENS ØKONOMISKE FORDELE

## Boligforeninger og industri:

En gennemsnitlig boligforening med Kalkknuser oplever:

### ✓ STOP KOSTBARE REPARATIONER

Færre kalkaflejringer = længere levetid på varmtvandsbeholdere, vaskemaskiner, opvaskemaskiner og alle vandrør.

### ✓ MAKSIMAL ENERGIEFFEKTIVITET

Reducerer energiforbrug til opvarmning af varmtvandsbeholder med 10-15% ved at eliminere isolerende kalklag på varmelegemer.

### ✓ REDUCERER DRIFTSOMKOSTNINGER

Kunder sparer gennemsnitligt 25-30% på rengøringsmidler og får færre serviceopkald om ødelagte hårde hvidevarer og løbende toiletter.

### ✓ MINDRE VEDLIGEHOLD

Gennemsnitligt 75% mindre tid brugt på rengøring af kalkpletter i køkken og bad.

## MODSAT TRADITIONELLE BLØDGØRINGSANLÆG:

- Tilsætter ikke salt eller kemikalier
- Kræver ikke påfyldning eller servicering
- Bevarer de gavnlige mineraler i vandet

### Driftsomkostninger om året

**Under 200 kr.** til strøm

**Mod +15.000 kr.** til salte

## KONKRET CASE: ULVSHALE VANDVÆRK

"Vi havde tidligere problemer med tilkalkede rør og T-stykker, men nu er vores ledningsnet helt rent uden kalkaflejringer."

**Jesper Højland, driftsleder**

kalkknuser

+45 44 94 33 98

CE

kalkknuser

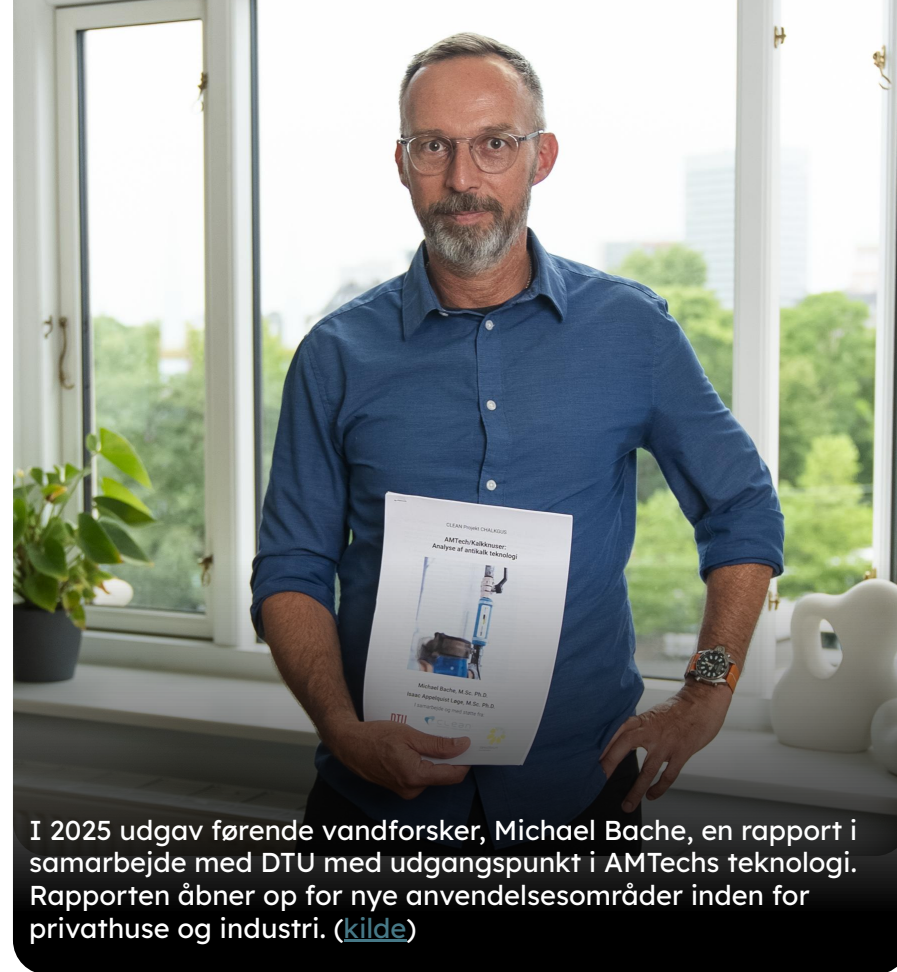
# PRIVATHUS

## - BRUGERENS ØKONOMISKE FORDELE

### Privathus

En gennemsnitlig husstand med Kalkknuser oplever:

- ✓ **ÅRLIG BESPARELSE: +1.500,-**
- ✓ **TUSINDVIS AF KRONER PÅ LØBENDE TOILET**
- ✓ **FORLÆNGET LEVETID PÅ HVIDEVARER: 25-40%**
- ✓ **REDUCERET ENERGIFORBRUG: 5-15% PÅ VARMT VAND**
- ✓ **33% MINDRE SÆBE OG VASKEMIDDEL**



I 2025 udgav førende vandforsker, Michael Bache, en rapport i samarbejde med DTU med udgangspunkt i AMTechs teknologi. Rapporten åbner op for nye anvendelsesområder inden for privathuse og industri. ([kilde](#))



kalkknuser

# KALKKNUSER VS. BLØDGØRINGSANLÆG

VI STÅR STÆRKT I SAMMENLIGNINGEN

## KALKKNUSER til private



## TRADITIONELLE BLØDGØRINGSANLÆG

|                             |                                     |                                                                 |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| > <b>TEKNOLOGI</b>          | Ultralydssignalbehandling (Kemifri) | Ionbytning med salt                                             |
| > <b>INSTALLATION</b>       | Påmonteres røret uden værktøj       | Kræver professionelt rørarbejde                                 |
| > <b>PRIS</b>               | 4.495 kr. (Til hus)                 | Ca. 15.000 kr. + installation (Til hus)                         |
| > <b>DRIFTSOMKOSTNINGER</b> | 30 kr./år (strøm)                   | 1300 kr. til Salt + service + vand (Kilde <a href="#">BWT</a> ) |
| > <b>VEDLIGEHOLD</b>        | Ingen                               | Løbende påfyldning + service                                    |
| > <b>GARANTI</b>            | 5 år, 1 års tilfredshedsgaranti     | 2 år (standard)                                                 |
| > <b>DANSK PRODUKT</b>      | Ja                                  | Varierer                                                        |

# DOKUMENTERET MILJØEFFEKT

## KONKRETE TAL DER SKABER RESULTATER

### ENERGIBESPARELSER DER KAN MÆRKES:

- **6x MERE ENERGI** til vandtransport gennem tilkalkede rør sammenlignet med rene rør ([kilde](#))
- **10% ENERGIBESPARELSE** pr. millimeter kalk, der ikke sætter sig på varmelegemer ([kilde](#))
- **5-15% REDUCERET VARMEFORBRUG** dokumenteret hos installationer med Kalkknuser
- **7 kWh ÅRLIGT** er alt hvad Kalkknuseren selv bruger i strøm (svarende til ca. 30 kr./år)

### SAMLET CO<sub>2</sub>-REDUKTION:

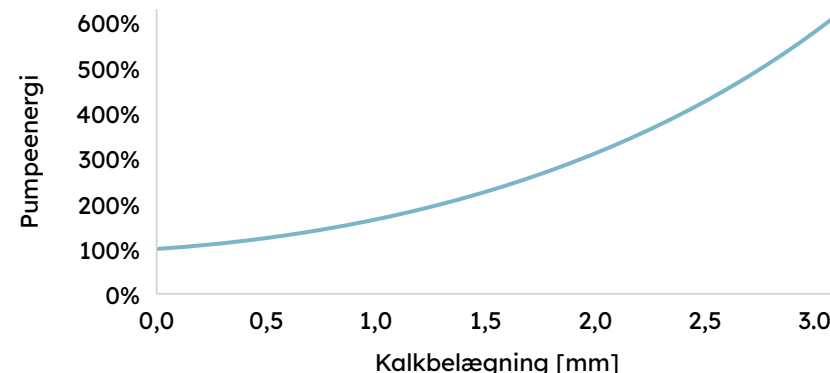
Når en husstand installerer Kalkknuser, reduceres den årlige CO<sub>2</sub>-udledning med gennemsnitligt 80-120 kg CO<sub>2</sub> gennem:

- Mindre energispild (ren varmeoverførsel)
- Forlænget levetid på hårde hvidevarer
- Reduceret brug af kemiske rengøringsmidler

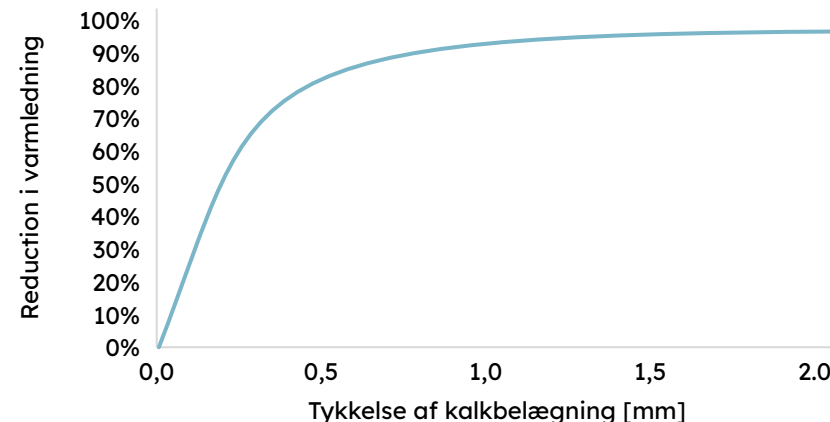
### VANDMILJØ UDEN KEMI:

- **0 KEMIKALIER** tilføres vandforsyningen
- **INTET SALT** udledes til spildevand modsat traditionelle blødgøringsanlæg
- **25-30% MINDRE** forbrug af rengøringsmidler hos vores kunder

Pumpeenergi ved 12 liter/minut i 20 mm rør



Kalks indflydelse på pumpeenergi. Selv et tyndt lag kalk kan koste 6 gange så meget energi. Kilde: [Teknologisk Institut](#)



Ophobning af kalk i rør og ventiler reducerer varmeledningen markant. Kilde: [Teknologisk Institut](#)

# MILJØMÅL 2025-2030: KONKRET HANDLING

## AMBITIØS STRATEGI MED MÅLBARE RESULTATER

Som dansk virksomhed tager vi ansvar for vores miljøpåvirkning. Vi har fastsat ambitiøse, men realistiske mål for de kommende 5 år:

### OMRÅDE

### MÅL 2030

### TILTAG

#### MATERIALEFORBEDRING

50% genanvendt materiale

- Ny plasttype til kabinet
- Redesign af elektronik
- 100% genanvendt materiale til emballage

#### PRODUKTLEVETID

15 års produktgaranti

- Forbedret designrobusthed
- Kvalitetssikring
- Stresstest af komponenter

#### TRANSPORT

100% klimakompenseret

- CO<sub>2</sub>-neutral distribution
- Optimering af logistik

#### CIRKULÆRT DESIGN

Designet til genanvendelse

- Nem at skille ad og genanvende

# BRANCHELEDENDE CASES

DOKUMENTEREDE RESULTATER FRA  
VIRKELIGHEDENS VERDEN

## CASE 1: BOLIGFORENING SPARER 35.000 KR. ÅRLIGT

**KUNDE:** FSB Boligforening, 120 lejligheder

**UDFORDRING:** Høje vedligeholdelsesomkostninger pga. kalk

**LØSNING:** Installation af AMTech 700-system til industri og boligforeninger på hovedvandrør

### MÅLBARE RESULTATER:

- 5-7 graders temperaturstigning i cirkulationssystemer
- Stop af blødgøringsmidler i vaskerier
- Besparelse på flere tons salt årligt
- Ingen udskiftning af stigstreng efter installation
- Forbedret vandkvalitet ifølge beboerne

[Kilde](#)

kalkknuser



Varmtvandsbeholder til 120 lejligheder i København (20 °dH)  
- Inspektion efter 6 måneder med Kalkknuser, kun rester af gammel kalk fra før opsætning.

*"Cirkulationstemperaturerne er steget med 5-7 grader, og vi skifter ikke flere stigstreng, efter vi installerede AMTech Aqua Miljø."*

**Svend Erik Munck, Ejendomsinspektør FSB**

# BRANCHELEDENDE CASES

DOKUMENTEREDE RESULTATER FRA  
VIRKELIGHEDENS VERDEN

## CASE 2: VANDVÆRKER

**KUNDE:** Ulvshale Vandværk / Tune Vandværk

**UDFORDRING:** Tilkalkede rør og T-stykker i ledningsnettet

**LØSNING:** Installation af Kalkknuser-enheder ved vandværket

### RESULTAT:

Vandværkets infrastruktur holdes nu fri for kalkaflejringer, hvilket har:

- Væsentligt reducerede udgifter til mekanisk rensning
- Reduceret pumpernes energiforbrug
- Forlænget levetiden på distributionsnettet
- Forbedret vandkvalitet for slutbrugerne

[Kilde](#)

[Kilde](#)

kalkknuser



*"Vi havde problemer med tilkalkede rør og T-stykker, men nu er vores ledningsnet helt rent uden kalkaflejringer."*

**Jesper Højland, Driftsleder, Ulvshale Vandværk**

*"Vi sendte 2800 spørgeskemaer ud, og der fik vi 495 tilbage, og der lå snittet på 8,9 i plus, for at den (Kalkknuseren) virkede"*

**Kurt Larsen, Driftsleder Tune Vandværk**

# BRANCHELEDENDE CASES

DOKUMENTEREDE RESULTATER FRA  
VIRKELIGHEDENS VERDEN

## CASE 3: EKSEMPEL FRA PRIVAT VILLA

**KUNDE:** Familie på 4, villa i Slagelse

**UDFORDRING:** Hårdt vand (19°dH)

**LØSNING:** Installation af Kalkknuser 100

### RESULTAT:

- 10% reduktion i energiforbrug til opvarmning af vand
- 1/3 forbrug af sæbeprodukter
- Forlænget levetid på vaskemaskine og opvaskemaskine

[Kilde](#)

**kalkknuser**



Billede fra installation hos bruger i Klippinge, 1 måned efter afkalkning og installation.

**Før:** Hårde, gullige kalkbelægninger på brusehovedet, kalk sætter sig fast i gummidutterne og små stumper brækker af, når man gnider henover.

**Efter:** Kalken lægger sig som et hvidt/gråligt lag, der nemt kan tørres væk med en fugtig klud, uden stærke kemikalier. Brusehovedet holder sig rent, og dutterne forbliver fri for belægninger.

# FREMTIDSPERSPEKTIVER OG NÆSTE SKRIDT

## Produktudvikling

Vores miljøfokuserede produktudvikling arbejder på:

### Materialeoptimering:

Research i alternativer til nuværende plasttyper med højere genbrugsindhold

### Energieffektivitet:

Videreudvikling af elektronikken for at reducere energiforbruget yderligere

### Levetidsforlængelse:

Styrkelse af produktets modstandsdygtighed for at øge garantien til 15 år

## Strategiske investeringer 2025-2026

I de kommende to år vil vi investere i:

- Udvikling af en verificeret livscyklusanalyse (LCA) for vores produkter
- Udvidelse af testfaciliteter til dokumentation af produktets miljøfordele
- Opdatering af emballagedesign til mere miljøvenlige materialer

## Afsluttende perspektiver

Kalkknuser.dk står i en unik position til at gøre en reel miljøforskel. Vores produkt er allerede i sig selv miljøvenligt ved at eliminere behovet for kemikalier og reducere energiforbruget hos vores kunder. Med denne rapport og vores nye miljøstrategi forpligter vi os til at gå skridtet videre og tage ansvar for hele værdikæden.

**Vi inviterer alle interessenter – kunder, partnere og leverandører – til at følge vores rejse og give feedback på vores indsats.**

# APPENDIKS: METODEBESKRIVELSE

## CO<sub>2</sub>-beregninger

Beregningerne af CO<sub>2</sub>-udledning er foretaget med følgende metoder:

- **Produktniveau:**  
Beregnet ved hjælp af 2030Calculator, der følger principperne i ISO 14040 (miljøledelse - livscyklusvurdering - principper og struktur) og ISO 14067 (drivhusgasser - carbon footprint for produkter)
- **Transport:**  
Beregnet med EcoTransit Emission Calculator, der følger ISO 14083 (drivhusgasser - kvantificering og rapportering af drivhusgasemissioner fra transportoperationer) og GLEC-standarden (Global Logistics Emissions Council)

## Begrænsninger og usikkerheder:

- Præcise energidata fra komponentproduktionen i Kina er ikke tilgængelige, og er derfor baseret på branchegennemsnit
- CO<sub>2</sub>-udledning fra produktets bortskaffelse er ikke inkluderet grundet manglende data, men vil blive inkorporeret i fremtidige analyser

## Kundeundersøgelser

Dataene om reduceret kemikalieforbrug og energiforbrug er baseret på:

Spørgeskemaundersøgelse blandt 123 private kunder (gennemført 2024)  
Dybdegående interviews med 5 større erhvervskunder  
Tekniske målinger foretaget hos udvalgte referencekunder  
Eksterne studier og rapporter

## Kontakt:

Nick Traulsen, Direktør  
E-mail: [nt@amtech.dk](mailto:nt@amtech.dk)

Kalkknuser.dk er en del af AMTech ApS