



# Norsk Typegodkjenning for UV-anlegg og ny Europeisk DIN standard

Ved: Georg Torstveit



30.08.2023

STØVRENSING PULVERHÅNTERING TØR KING FILT OG VIRER VANNBEHANDLING PUMPER LUFTAVFUKTNING



# Compact Serien – over 200 UV-anlegg levert av AG i Norge





# NYHET! - Ny UV-serie fra Aquafides - OptiLon





## Typegodkjenningsordning av UV-anlegg i Norge

- Ønsket av bransjen og gjennomført av FHI
- Sikrer at leveranser av UV-anlegg tilfredstiller gitte minimumskrav
- Tidligste Typegodkjente UV-anlegg fra 1974
- Oppdatert liste (A og B) i forbindelse med ny drikkevannsforskrift (jan. 2002) - biodosimetrisk testet, dose 40 mJ/cm<sup>2</sup>
- Bransjestandard for vannverkseiere i Norge

<b>Sanitron</b> S 23, S 37B, S 50B, S 2400B, S 5000, S 10 000B, S 15 000B, S 20 000B, S 25 000B	15.10.98
<b>Seasafe Thunor</b>	25.11.74
<b>Trojan</b> UV7024, UV7040, UV7100, UV7200, UV7300, UV7400, UV7600, UV7800 UV605, UV608, UV612 8004HO-20, 8006HO-30, 8008HO-35, 8010HO-40, 8012HO-30, 8012HO-40, 8012HO-45, 8016HO-50, 8024HO-60, 8032HO-60, 8002/S10, 8004/S15, 8006/S20	21.12.90 31.07.91 07.10.98

Utklipp fra en eldre liste over Typegodkjente UV-anlegg,  
Oppdatert 16-01.2003





## Utfordringer med Typegodkjenningsordningen i Norge

- Gamle og utgåtte UV-anlegg ligger fremdeles på listen – kun lagt til nye
- Har i noen tilfeller blitt gitt basert på validerte tester og ikke sertifikater
- UV-anlegg med kapasiteter basert på USEPA UVDGM er inkludert, uten at sikkerhetsmarginer er med i validering
- Utdatert? - Nye og strenge Europeiske sertifiseringsordninger

<b>Sanitron</b> S 23, S 37B, S 50B, S 2400B, S 5000, S 10 000B, S 15 000B, S 20 000B, S 25 000B	15.10.98
<b>Seasafe Thunor</b>	25.11.74
<b>Trojan</b> UV7024, UV7040, UV7100, UV7200, UV7300, UV7400, UV7600, UV7800 UV605, UV608, UV612 8004HO-20, 8006HO-30, 8008HO-35, 8010HO-40, 8012HO-30, 8012HO-40, 8012HO-45, 8016HO-50, 8024HO-60, 8032HO-60, 8002/S10, 8004/S15, 8006/S20	21.12.90 31.07.91 07.10.98

Utklipp fra en eldre liste over Typegodkjente UV-anlegg,  
Oppdatert 16-01.2003







ARTIKKEL


## Typegodkjenning av UV-anlegg er avviklet

Publisert 13.07.2012    Oppdatert 01.03.2023

FHI avviker den frivillige ordningen for typegodkjenning av UV-anlegg. Listen med godkjente UV-anlegg blir ikke vedlikeholdt.

 [Read in English](#)

 [Skriv ut](#)

 [Få varsel om endringer](#)

 [Endringshistorikk](#)

Ordningen opphører **fra 1. mars 2023**. Etter den tid blir det ikke mulig å søke om nye godkjenninger, og spørsmål om tidligere godkjenninger fra FHI blir ikke besvart.

Eksisterende typegodkjenninger gjelder spesifikke modeller og er gyldig så lenge produktet er tilgjengelig på markedet, forutsatt at det ikke endres på en måte som gjør at det ikke er i overensstemmelse med godkjenningen. UV-anlegg uten norsk typegodkjenning bør kunne dokumentere kapasiteten ved ulike UV-transmisjonsverdier basert på en internasjonalt anerkjent biosimetrisk teststandard.

>> [Liste med typegodkjente, biosimetrisk testede UV-anlegg](#) (pdf)

FHI anbefaler å ikke benytte typegodkjenninger som ikke er basert på biosimetriske tester.

For drikkevann gjelder fortsatt kravene i drikkevannsforskriften. Spørsmål om regelverket rettes til [Mattilsynet](#).





## Eksempel på krav til UV-anlegg ved offentlige konkurranser

Nytt prosesstrinn skal inneholde følgende hovedelementer:

- > Selvspykende trykksil, med silåpning maksimalt 50 mikron.
- > UV-anlegg, typegodkjent av FHI, som kan levere  $40\text{mW}/\text{cm}^2$  ved en kapasitet på minimum 1 l/sek. Anlegget skal bestå av ett sett med UV og med mulighet for omløp som skal kunne benyttes ved service/lampeskifte eller ved feil ved ett aggregat.

*Prosjekt: Saltdal kommune- Junkerdal Vannverk- 20.04.2022*





# Eksempel på krav til UV-anlegg ved offentlige konkurranser

## Krav til sertifisering og typegodkjenning av UV-aggregater

UV-aggregater skal være sertifisert i henhold til en av følgende standarder:

- ÖNORM M 5873-1 (LP-anlegg)
- ÖNORM M 5873-2 (MP-anlegg)
- DVGW W294
- USEPA UVDGM (Ultraviolet Desinfection Guidance Manual)

Tilbudte aggregater skal være typegodkjent av Folkehelseinstituttet og typegodkjenningen vedlegges tilbudet.

Selv om et aggregat er godkjent med en viss kapasitet, vil byggherre kunne foreta sin egen vurdering av kapasiteten basert på de testbetingelsene som anses realistiske.

Prosjekt: Aure kommune - Sør-Tustna VBA - E02 Maskin/elektro/aut, 12.05.2022







# Eksempel på krav til UV-anlegg ved offentlige konkurranser

## H.1.2 Validering

UV-aggregatene skal være biodosimetrisk testede. Kapasiteter vurdert etter europeisk norm (Ø-norm eller DVGW). I tillegg skal aggregater ha typegodkjenning for bruk på drikkevann fra Folkehelseinstituttet på kontraheringstidspunktet. Typegodkjenning vedlegges tilbudet.

PS! Alle godkjenningsbetingelser skal inkluderes i utformingen av anlegget.

UV-anlegg som baserer styringen etter europeisk norm forholder seg til minimum UV-intensitet. I tillegg ønskes det presentasjon av UV-dosen i form av signal fra hvert UV eller via utregning i lokal driftskontroll. Hvis det ikke går å hente ut dose-signal må produsent oppgi forenklet formel for utregning som legges inn i driftskontrollen.

Prosjekt: Nannestad kommune - Sjunken VBA – Oppgrading av vannverk, 03.03.2022





# Eksempel på krav til UV-anlegg ved offentlige konkurranser

## Krav til sertifisering og typegodkjenning av UV-aggregater

Anlegget skal være typegodkjent for dose 40 mJ/cm<sup>2</sup> biodosimetrisk testet.

UV-aggregater skal være sertifisert i henhold til en av følgende standarder:

- ÖNORM M 5873-1 (LP-anlegg)
- ÖNORM M 5873-2 (MP-anlegg)
- DVGW W294
- USEPA UVDGM (Ultraviolet Desinfection Guidance Manual)

Ved sertifisering etter USEPA skal det angis hvilken faktor som er brukt for aldring av lamper & belegg på glass (age&fouling), og hvilken kapasitet aggregatet vil ha dersom det brukes en faktor på 0,7.

For alle alternativer skal UV-aggregatene være typegodkjente av Folkehelseinstituttet (FHI). Tilbudte aggregater skal være typegodkjent av Folkehelseinstituttet for de krav som er satt for kapasitet, transmisjon og UV-dose til leveransen. Godkjenningen skal angi hvilken kapasitet aggregatet har for ulike UV-transmisjoner ved krevd dose. Typegodkjenningen skal vedlegges tilbudet.

Prosjekt: Hemsedal kommune- Krikken VBA - M1 MASKIN-Masterfil, 09.11.2022





# Eksempel på krav til UV-anlegg ved offentlige konkurranser

## Typegodkjenning og sertifisering

Aggregatene skal ved tidspunktet de tilbys være biodosemetrisk validert og godkjent etter ÖNORM eller DVGW. ÖNORM og DVGW er blitt harmonisert, nå som DIN 19294-1 og ÖNORM 5873-1:2020. Benevnes ofte som europeisk norm.

Det åpnes i denne konkurransen **kun** for å tilby aggregater som er biosimetrisk validert etter **europeisk norm**.

Installasjonen skal ivareta alle godkjenningsbetingelser.

UV-anlegg skal beskrives i tilbudets svardokument. **Prospekt og norsk typegodkjenning skal vedlegges.**

*Prosjekt: Indre Østfold kommune- Tosebygda VBA - Tosebygda vannbehandlingsanlegg, 08.02.2023*





# Eksempel på krav til UV-anlegg ved offentlige konkurranser

## Typegodkjenning og sertifisering

Aggregatene skal ved det tidspunktet de tilbys være biodosimetrisk validert og godkjent etter ÖNORM, DVGW eller USEPA. ÖNORM og DVGW er nylig blitt harmonisert, nå som DIN 19294-1 og ÖNORM 5873-1:2020, hvilket i det etterfølgende benevnes som europeisk norm til forskjell fra USEPA som benevnes den amerikanske normen.

Det åpnes i denne konkurransen for å tilby aggregater som er biodosimetrisk validert enten etter europeisk eller amerikansk norm. Dette har vært praksis i Norge over tid, men det har vært lite påaktet at ett og samme aggregat, som har vært validert både etter europeisk og amerikansk norm, har kommet ut med en kapasitet som er vesentlig høyere i den amerikanske valideringen sammenlignet med den europeiske. Dette skyldes, litt forenklet sagt, historisk forskjellig utgangspunkt og forskjellig grad

av sikkerhetsmargin lagt inn i valideringen:

Den amerikanske normen tar utgangspunkt i dose hvor pådraget styres etter verdier fra on-line målinger både fra flow, avlest uv-intensitet i aggregatet og UV-transmisjon i en algoritme som beregner og gir ut et pådrag som gir en doseverdi på for eksempel 40 mJ/cm<sup>2</sup>. Valideringen har som mål å verifisere doseligningen for det gitte aggregatet.

Den europeiske normen bruker ikke UV-transmisjonsverdi målt on-line direkte i styringen av pådraget. Til enhver flow som styringen registrerer er det tilordnet en minimums UV-intensitetsverdi som overvåkes av styringen. Denne minimumsverdien har innebygget en UV-transmisjonsreduksjon. Styringen styrer ut pådraget på aggregatet slik at det for enhver flow oppnås en UV-intensitet avlest on-line i aggregatets UV-sensor som ligger over minimumsverdien. UV-transmisjonsreduksjonen tar høyde for en forverring i råvannskvalitet, strålingstilbakegang i lamper eller begroing på kvartsrør, men dette fordrer en «overdosering» for å sikre mot dårligere forhold i aggregatet.

Hvis tilbyder legger til grunn en type aggregat validert etter amerikansk norm skal det legges ved en fullstendig rapport fra tredjeparts testfirma som har utført valideringen. Valideringen av aggregat i Amerika skal være etter «UV Disinfection Guidance Manual» (UVDGM). Denne standarden for validering av UV aggregat har vært utviklet over tid slik at det er nødvendig å utdype hvilke prosedyrer som er fulgt i valideringen.

For aggregat validert etter den amerikanske normen vil uansett gjelde at dosestyringen skal programmeres slik at vannet til enhver tid får tilført en dose på minimum 40 mJ/cm<sup>2</sup>. Styringen av pådraget skal være satt opp slik at i minimumsdosen på 40 mJ/cm<sup>2</sup> skal det ligge inne en sikkerhetsfaktor på for eksempel 10 %.

Fullstendig valideringsrapport skal leveres for kontraktsinngåelse.

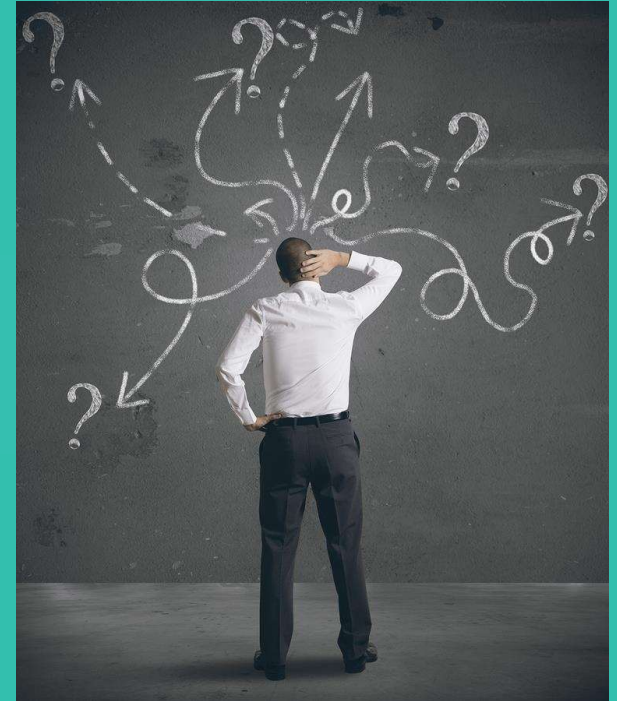
Prosjekt: Asker og Bærum Vannverk – ABV Nytt vannbehandlingsanlegg - Entreprise 304, 20.05.2022



**Ingen enhetlige  
kravsspesifikasjoner**

**De fleste refererer til Norsk  
Typegodkjenning**

**Hva nå?**





## Konsekvenser av bortfall av Norsk Typegodkjenning

- Hvilke kriterier skal gjelde for fremtidige innkjøp av UV-anlegg?
- Større krav til konsulenter og vannverkseiere?





# Rapport Norsk Vann – 240 | 2018



Ved anskaffelse av UV-desinfeksjonsanlegg vil vi derfor gi følgende begrunnede anbefalinger:

- Velg UV-reaktorer som er validert etter europeisk standard og typegodkjent av FHI. Disse er garantert å tilføre det desinfiserte vannet en UV-dose på 40 mJ/cm<sup>2</sup> ved en bølgelengde på 253,7 nm, basert på en validering med bruk av *Bacillus subtilis* sporer eller MS2 bakteriofager som testorganisme. Dette gir anlegg hvor alle sikkerhetsmarginene som europeisk standard krever skal være innarbeidet og tatt hensyn til i selve evalueringen av reaktorene. Det gir riktignok en viss overdosering i perioder.
- Europeisk standard benytter "set-punkt" (ikke doseberegningsslikninger) som metode for styring/kontroll av levert UV-dose. «Set-punkt»-metoden benytter seg ikke av on-line transmisjonsmåling som en parameter som inngår i styringsalgoritmen for dosekontroll. Dette gir enklere drift og kontroll av UV-anlegget ved at man forholder seg kun til to parametre i forhold til tre.
- Siden drikkevannsforsyningen i Norden i stor grad er basert på EUs drikkevannsdirektiv, er det naturlig at man forholder seg til europeiske standarder også for UV-desinfeksjonsanlegg.
- Ved valg mellom lavtrykks (LP) og mellomtrykksreaktorer (MP) bør man, i tillegg til arealkrav/tilpasning til eksisterende anlegg og andre relevante (lokale) valgkriterier, ikke glemme kriterier knyttet til energieffektivitet: I forhold til totalt tilført effekt er den leverte germicidale (bakteriedrepende) effekt fra et LP-anlegg mer enn dobbelt så høy som fra et MP-anlegg.





## FHI – Norsk Vann Fagtreff, 10.03.2020

folkehelseinstituttet

### Konklusjoner (1)

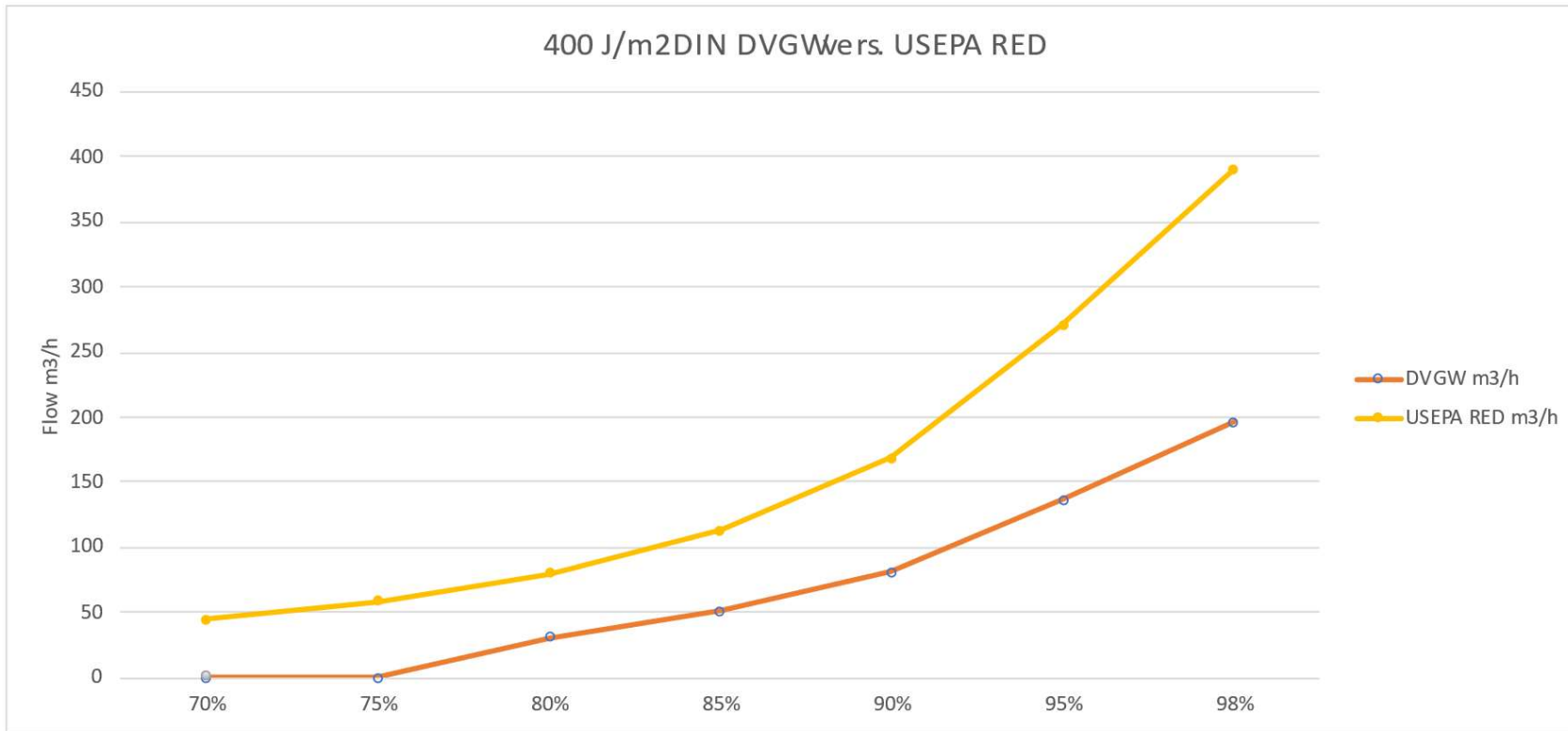
- Det er i den senere tid avdekket til dels store ulikheter i kapasitet for ett og samme UV aggregat biosimetrisk testet i hht DVGW/ÖNORM og USEPA UVDGM, noe som har skapt usikkerhet blant både vannverk og konsulenter.
- Siden drikkevannsforsyningen i Norden i stor grad er basert på EUs drikkevannsdirektiv, er det også naturlig at man forholder seg til europeiske standarder for UV-desinfeksjon
- **Vår konklusjon vil derfor være at Norsk typegodkjenning fra mai 2020 kun vil basere seg på biosimetriske tester utført etter DVGW (DIN norm) eller ÖNORM, men at det vil måtte bli en overgangsordning hvor allerede utførte/bestilte biosimetriske tester ihht UVDGM, før mai 2020, vil bli akseptert som grunnlag for norsk typegodkjenning, dersom det ikke allerede foreligger en test ihht DVGW/ÖNORM.**







# Ett UV-anlegg – to ulike kapasiteter : USEPA vs. DVGW





# Forskjell mellom valideringrapport og sertifikat av UV-anlegg

## VALIDERING

- Ulike testprosedyrer – private testinstitutt kan benyttes
- Engang utførelse – ingen revisjon
- Ingen 3-parts kontroll
- Sikkerhetsfaktorer varierer og kan trekkes ut fra sluttrapport
- Matematiske kalkulasjoner ved ulike dosenivå og test organismer
- Kan kreve on-line UVT-måler

## SERTIFISERING

- En felles Europeisk testprosedyre – kun autoriserte testinstitutt
- Europeiske sertifikater har en varighet på 5 år.
- Årlig revisjon av både produsent og UV-anlegg med 3-parts kontroll
- Faste sikkerhetsfaktorer
- Tester og kontroll av materialer og komponenter er inkludert
- Krever ingen on-line UVT-måler





# Ny Europeisk norm for UV-anlegg DIN 19294-1:2020



OFI Technologie & Innovation GmbH  
Firmenstr. 1030 Wien, Arsenal, Franz-Göbl-Strasse 5  
t: +43 1 798 16 01 - 0 | ofi@ofi.at | www.ofi.at

- DIN 19294-1:2020 er basert på DVGW og ÖNORM (biodosimetrisk testet)
- Gjennomføres av akkrediterte testfasiliteter etter gitte og strenge kriterier og etter samme testmetode

## Test Report No. 2100751-2.1

Klagenfurt, 2022-06-20

sign: CL/GR

**Client:** AQUAFIDES GmbH  
Gahberggasse 9  
A-4861 Schörföfling am Attersee

**Order:** order of 2021-03-15

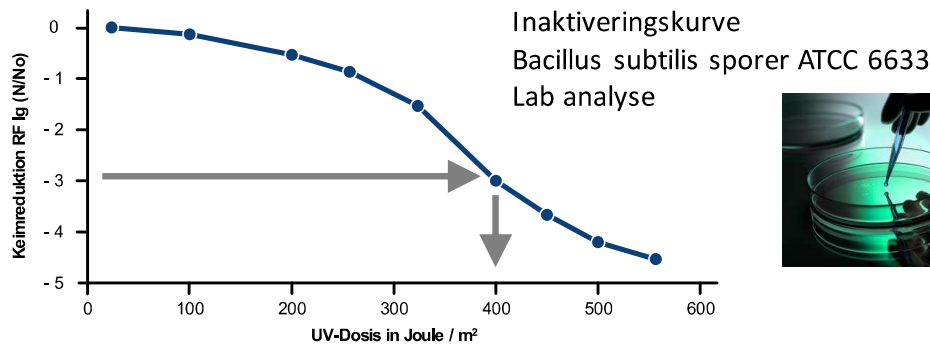
**Test Item(s):** UV disinfection device with the type designation 3 AF640 T  
**sampling /**

**receipt of samples:** 2022-03-23

**Type of testing:** Type test according to **ÖNORM M 5873-1 (2020)** and **DIN 19294-1:2020**, (UV-system without online UV-Transmittance-monitoring)

OptiLon 3 AF640 T with mechanical HybridWiper  
Operation can be with or without dimmed function

The tests were carried out in the individual technical departments within the scope of competence of the authorised signatories according to the OFI QM manual.



The results given in this Test Report have been obtained under the specific conditions of the individual tests. As a rule they are not the only criteria for assessing the product in question and its suitability for a specific purpose of application.

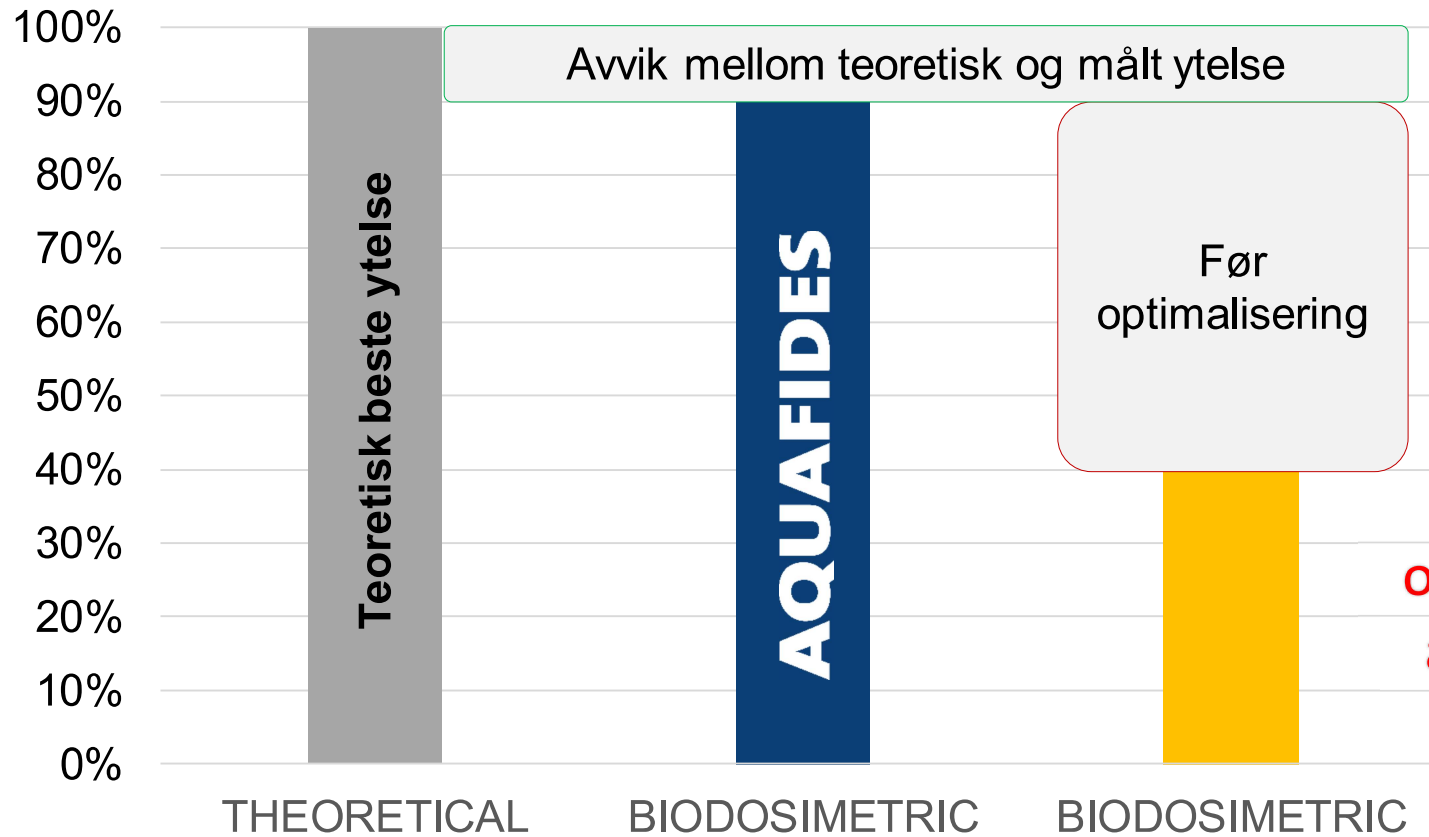
This Test Report consists of 4 pages.

 	<b>Testing engineer:</b>  Carmen Lutnik (Engineer Water Treatment)
	<b>Director in charge:</b>  Gerhard Rothmann (Head of Water Treatment)





## Hvorfor Biodosimetrisk testing?



Er  
oppgradering  
av gammelt  
OK?





## Hva er nytt med DIN 19294-1:2020

- **Strengere og utvidet biodosimetrisk test**
  - Ny testmetode B-test (reduisert lampeeffekt og lav UV-transmisjon) i tillegg til L-test og H-test
  - Flere testpunkter (maks 1,6 x vannmengde)
  - Effektregulering er integrert del av testen (mulig med dosestyring)
  - Viskersystemet er integrert del av testen
- **Tekniske tester**
  - UV-lampene gjennomgår egen validering (etter internasjonale standard metoder)
  - Sjekk av UV-lamper ved ulike vanntemperaturer og redusert effekt
  - Minimum UV-effekt sjekket separat
  - Test av materialer og viskersystem
- **Sikkerhetsfaktorer**
  - Aldring av lamper = - 25%
  - Usikkerhet UV-sensor = - 15%
  - Testusikkerhet = - 5%





## Forslag til kriterier for fremtidige anbudskonkurranser

- Gjeldende sertifikat etter ny Europeisk norm DIN 19294-1:2020
- Gjeldende sertifikat etter gammel Europeisk ÖNORM eller DVGW (gjelder frem til 2025)
- Utgåtte sertifikat etter gammel Europeisk ÖNORM eller DVGW
- Validert test / rapport – USEPA UVDGM eller etter Europeisk norm
  - NB: SIKKERHETSFAKTORER MÅ BESKRIVES



