

# SINTEF Teknisk Godkjenning

## TG 20886



Utstedt første gang: 05.08.2023  
Revidert:  
Korrigert: 13.06.2024  
Gyldig til: 01.09.2025  
Forutsatt publisert på  
[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)

SINTEF bekrefter at

## Votec minirenseanlegg

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.



### 1. Innehaver av godkjenningen

Klaro Renseanlegg Norge AS  
Porsveien 12  
4994 Akland  
Norge  
[www.klaro.no](http://www.klaro.no)

Leverandør i Norge:  
Brødrene Dahl A/S  
Brynsengveien 5  
0667 Oslo  
Norge  
[www.dahl.no](http://www.dahl.no)

### 2. Produktbeskrivelse

Godkjenningen omfatter Votec minirenseanlegg for rensing av sanitært avløpsvann. Produktet består av en to-kammeret tank med integrert styring og prosessutstyr som vist i figur 1.

#### Størrelser

Votec minirenseanlegg leveres i ulike størrelser med kapasiteter på 5 eller 10 personekvivalenter (pe). Behandlingskapasiteten og nøkkeldata til de ulike anleggsstørrelsene som inngår i godkjenningen fremgår av tabell 1.

#### Materialvalg

Prosesstanken produseres i sprøytetøpt polypropylen (PP), med delkomponenter i andre materialer.

#### Type renseprosess

Votec minirenseanlegg er et SBR-anlegg. Dette innebærer at anlegget opererer satsvis slik at samme mengde vann behandles i reaktortanken for hver syklus. Inngående avløpsvann renner inn i et mottakskammer der sedimenterbare partikler vil avsettes som primærslam. Forbehandlet avløpsvann pumpes så videre over i bioreaktoren for biologisk rensing. På slutten av hver luftesekvens tilsettes fellingskjemikalium. Etter en sedimenteringsfase pumpes rensset avløpsvann til utløp, og overskuddslam fra bioreaktoren pumpes tilbake i mottakskammeret som også fungerer som slamlager.

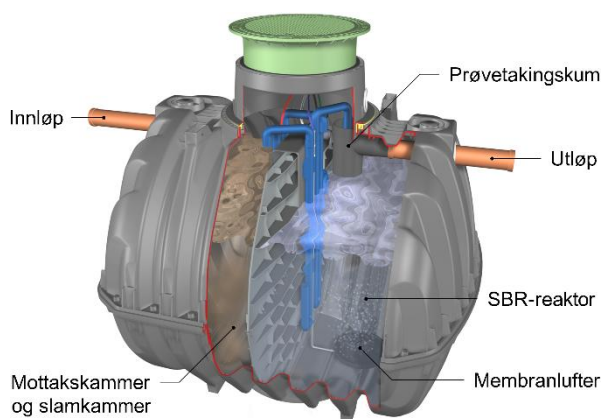


Fig. 1  
Illustrasjon av Votec minirenseanlegg

Tabell 1  
Oversikt over ulike størrelser som inngår i godkjenningen.

Modell- betegnelse	Behandlings- kapasitet pe	Nominell hydraulisk kapasitet <sup>1)</sup> m <sup>3</sup> /d	Totalt våtvolum m <sup>2</sup>	Effektivt slamlager m <sup>3</sup>
Votec 5PE GPP1	5	0,75	4,5	1,8
Votec 10PE GPP1	10	1,5	5,9	2,2

<sup>1)</sup> Nominell hydraulisk kapasitet tilsvarer den dokumenterte døgnbelastningen som anlegget kan motta over lengre tid. Det er lagt til grunn en dimensjonerende vannmengde på 150 l/(døgn, pe), hvilket er noe høyere enn et gjennomsnittlig vannforbruk i Norske husstander (ref. Norsk Vann rapport B20/2016).

### 3. Bruksområder

Votec minirenseanlegg er beregnet for rensing av sanitært avløpsvann der det samlede utslippet er begrenset til maksimalt 50 personekvivalenter (pe), hvilket reguleres av forurensingsforskriftens kapittel 12.

Anleggets renseeffekt er dokumentert ved prøving i henhold til EN 12566-3, vedlegg B.

SINTEF er norsk medlem i European Organisation for Technical Assessment, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

SINTEF Certification  
[www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no)  
e-post: [certification@sintef.no](mailto:certification@sintef.no)

Kontaktperson, SINTEF: Willy Røstum Thelin  
Utarbeidet av: Willy Røstum Thelin

SINTEF AS  
[www.sintef.no](http://www.sintef.no)  
Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Produsenten har i tillegg utført supplerende testing av renseeffekt i etterkant av en periode på ca. et halvt år uten tilførsel av avløpsvann

Anleggets oppnådde renseeffekter under prøving tilfredsstillende forureningsforskriftens krav til bruk i følsomt og normalt område med brukerinteresser i tilknytning til resipienten. Dvs. at anlegget kan brukes på utslippssted i områder der det stilles krav om minimum 90 % reduksjon av fosfor og 90 % reduksjon av BOF<sub>5</sub> beregnet som årsmiddel. Opprettholdelse av god renseeffekt forutsetter at anleggets behov for driftsoppfølging ivaretas, ref. pkt. 6.

Generelt for minirensanlegg og varierende belastning: Tilgjengelig kunnskap (ref. masteroppgave NMBU, Tinlund (2017), produsenteide testrapporter fra PIA) tilsier at årlig gjennomsnittlig renseeffekt for organisk stoff og Tot-P ved varierende belastning vil være tilsvarende som for helårsboliger. Dette forutsetter at behovene for driftsoppfølging for den enkelte anleggstype ivaretas, ref. pkt. 6.

#### 4. Egenskaper

##### Bæreevne

Votec minirensanlegg tilfredsstillende krav til dokumentasjon av bæreevne i henhold til Vedlegg C.6 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

##### Holdbarhet

Votec minirensanlegg er testet og tankmaterialene tilfredsstillende krav til holdbarhet for PP i henhold til kap. 6.5.7.1 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

##### Vanntetthet

Votec minirensanlegg er testet og tilfredsstillende krav til vanntetthet i henhold til vedlegg A.2 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

##### Renseeffekt

En tilsvarende modell med tilsvarende prosessutforming og design er testet i henhold til Vedlegg B i EN 12566-3:2005+A2:2013, og tilfredsstillende utslippskrav som angitt under pkt. 3.

Dokumentert gjennomsnittlig renseeffekt for henholdsvis BOF<sub>5</sub> og Tot-P er henholdsvis 97 % og 95 %.

##### Egenskaper ved brannpåvirkning

Votec minirensanlegg er ikke klassifisert i henhold til EN 13501-1.

##### Utlekking av farlige forbindelser

Tanker av PP er testet i henhold til CEN/TS 16637-2:2014, og tilfredsstillende grenseverdier for utlekking av farlige forbindelser fra tankmaterialet.

#### 5. Miljømessige forhold

##### Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Votec minirensanlegg inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

Helse- og miljøvurderingen omfatter ikke elektriske og elektroniske komponenter.

Fellingskjemikaliet må behandles med varsomhet ved bruk, og eventuelle rester skal håndteres som angitt av sikkerhetsdatablad for kjemikalet.

##### Påvirkning på jord og grunnvann

Utlekking fra tankmaterialet er bedømt til å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

##### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Ved avhending skal Votec minirensanlegg sorteres som metall, EE-avfall og restavfall. Anlegget leveres godkjent avfallsmottak der det kan material- og energigjenvinnes. Elektriske og elektroniske komponenter leveres til godkjent mottak for EE-avfall. I de tilfeller tanken ikke er tømt og rengjort før avhending må tanken leveres til mottak for farlig avfall.

##### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Votec minirensanlegg.

#### 6. Betingelser for bruk

##### Transport og lagring

Transport og lagring skal utføres i henhold til produsentens anvisninger.

##### Prosjektering

Det vises til Norsk Vanns sjekklister som er publisert på [www.va-jus.no](http://www.va-jus.no) for fullstendig oversikt over alle forhold som skal ivaretas i prosjekteringen.

Behandlingskapasitet (pe) og nominell hydraulisk kapasitet (m<sup>3</sup>/d) for de ulike anleggsstørrelsene som inngår i godkjenningen er gitt i Tabell 1.

Det legges til grunn en dimensjonerende vannmengde tilsvarende 150 l/ (døgn · personekvivalent), hvilket er noe høyere enn et gjennomsnittlig normalforbruk for norske husholdninger, ref. Norsk Vann rapport (B20/1016). Samme tall for dimensjonerende vannmengde (150 l/ (døgn · personekvivalent)) benyttes også for bestemmelse av nominell hydraulisk belastning ved typeprøving av renseeffekt i henhold til vedlegg B i EN 12566-3. Typeprøvingen av renseeffekt dokumenterer i tillegg at Votec minirensanlegg tåler kortere perioder med 50% hydraulisk overbelastning, uten at renseeffekten påvirkes negativt.

Ved valg av anleggsstørrelse må det påses at kapasiteten er tilstrekkelig til at avløpsvann fra de bygninger som er tilknyttet minirensanlegget bortledes og renses i takt med tilført mengde, og slik at god helse ivaretas, jfr. TEK 17, Kap 15-8 nr.4, bokstav a. Det skal legges til grunn største forventede belastning, ved å ta utgangspunkt i antall personer som potensielt vil kunne bebo/bruke tilknyttede bygninger, ut fra vurdering av bygningenes beskaffenhet.

Det er viktig at prosjekteringen påpeker drifts- og vedlikeholdstiltak som er nødvendige for at Votec minirensanlegg skal kunne fungere tilfredsstillende over tid for det belastningsmønsteret som kan forventes for den omsøkte type bolig/fritidsbolig/etablissement.

Ved bruk i Norge er det ingen temperaturbegrensninger knyttet til anleggets renseeffekt. Renseanlegget er testet under forhold som er representative for husholdningsavløp i Norge.

Lokale temperaturforhold og forventet belastningsmønster må vurderes med tanke på fare for bunnfrysing.

Behov for tiltak mot oppdrift må vurderes.

Anlegget er ikke designet for trafikklast.

**Behandling av utslippstillatelse**

Lokal forurensningsmyndighet må påse at det fastsettes hensiktsmessige vilkår i utslippstillatelsen som bidrar til å sikre at produktets behov for drift og vedlikehold, samt andre forutsetninger for at minirensanlegget skal kunne fungere som tiltenkt, blir ivaretatt.

Det vises til norsk vanns *Sjekkliste for vurdering av utslipp av avløpsvann* som er publisert på [www.va-jus.no](http://www.va-jus.no) for fullstendig oversikt over alle forhold som skal være ivaretatt i prosjekteringen.

**Montasje**

Montasje og utførelse av anlegget skal være i henhold til produsentens anvisninger.

Dokumentert maksimal høyde på tilbakefylling er 1,2 m over tankens skulder. Dokumentert maksimalt nivå for grunnvannstand over tankens bunn er 2,1 m.

**Serviceavtale**

For ferdig anlegg skal det inngås skriftlig drifts- og vedlikeholdsavtale mellom anleggseier og kompetent serviceleverandør i henhold til forurensingsforskriftens bestemmelser, og retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning for minirensanlegg. Det skal foretas minimum 2 ordinære servicebesøk per år i henhold til servicekontrakt som tilbys av Klaro Renseanlegg Norge AS.

**Anleggseiers plikter for drift og vedlikehold**

Anleggseier må påse at produsentens brukerinstruks for bruken av anlegget overholdes.

Anleggseier skal ukentlig kontrollere anleggets kontrolltavle og skal umiddelbart kontakte serviceleverandør dersom alarm utløses, eller dersom det oppdages uregelmessigheter i driften av anlegget

**Alarmer**

Anlegget leveres med driftsalarm (lydalarm) som varsler strømbrytning og andre systemfeil. Type feil angis på skjermen på styringsenheten. Anlegget leveres også med internt selvoppladbart backup-batteri. Oppsett for fjernlesing av driftsdata og GSM varsling direkte til vaktentral hos leverandør, samt lysvarsling, leveres som tilleggsutstyr.

**Drift ved lengre perioder uten bruk**

Produsentens anvisninger for drift i forbindelse med ujevn belastning og lengre perioder uten bruk må følges.

For at det biologiske rensetrinnet skal fungere er biomassen avhengig av jevnlig tilførsel av luft. Det er derfor viktig at anlegget enhver tid er tilkoblet strøm, selv om det ikke er i bruk. Ved lengre perioder uten bruk vil lufttilførselen reduseres. Dette ivaretas automatisk ved at kontrollsystemet registrerer dersom anlegget ikke mottar belastning. Gjenopptakelse av normal drift skjer også automatisk når anlegget igjen tas i bruk.

For å sikre at en har mest mulig aktiv biomasse i anlegget ved oppstart etter lengre perioder uten bruk, anbefales det at en unngår planlagt slamtømming i forkant av slike perioder. Det forutsettes at slamtømming utføres innen slamlagringskapasiteten overskrides.

<sup>1</sup> Tallene for spesifikk slamproduksjon som legges til grunn er fremkommet ved overvåking av slamproduksjonen i ordinære husstander. Når en beregner belastningen B må en derfor ta høyde for at beboerne under testperioden var borte fra boligen en del av

Anlegget er utstyrt med kontinuerlig dosering av fellingskjemikalium. For å unngå overdosering av fellingskjemikalium må anleggseieren selv sørge for å slå av og på kjemikaliedoseringen i forbindelse med perioder uten bruk. Når bruken gjenopptas anbefales det at anleggseier aktiverer funksjon for høyere dosering av fellingskjemikalie. Anlegget vil automatisk stilles inn på normaldosering etter 3 dager. Hvordan kjemikaliedoseringen for Votec minirensanlegg betjenes fremgår av produsentens brukerinstruks.

**Slamtømming**

For vurdering av slamtømmingsintervall for Votec minirensanlegg legges det til grunn en forventet slamproduksjonen på 0.65 m<sup>3</sup>/(pe·år). Dette baseres på tallmateriale fra en norsk studie utført av Cowi der spesifikk slamproduksjonen for et utvalg minirensanleggstyper på det norske markedet ble målt i felt (E. Johannessen et. al, "Slamproduksjon i minirensanlegg", 2017).

For anlegg med satsvis drift anbefales at anlegget tømmes for slam innen slamnivået overskrider 85 % av tilgjengelig våtvolum i slamlageret.

Tabell 2 angir eksempler på tømmebehov for Votec minirensanlegg for ulike belastninger på henholdsvis 40%, 60%, 80% og 100%. 100% belastning tilsvarer helårsbelastning i henhold til anleggets oppgitte kapasitet.

Tabell 2

Eksempler på anbefalt maksimalt slamtømmeintervall for Votec minirensanlegg ved ulike belastninger.

Modell- betegnelse	Behandlings- kapasitet  pe	Anbefalt maksimalt slamtømmeintervall [mnd.] for ulike belastninger (B) [%]			
		100%	80%	60%	40%
Votec 5PE GPP1	5	6,5	8,1	10,8	16,2
Votec 10PE GPP1	10	4,0	5,0	6,7	10,0

Siden behovet for slamtømming vil være relatert til belastningen, vil anbefalt tømmeintervall avhenge av både antall bruksdøgn per år, og gjennomsnittlig antall beboere/brukere per bruksdøgn.

Belastningen (B) kan estimeres ved bruk av følgende formel<sup>1</sup>:

$$B = \frac{\text{midlere døgnbelastn. (pe)} \cdot \text{antall bruksdøgn (d)}}{\text{anleggets kapasitet (pe)}} \cdot \frac{100\%}{365 - (5 \cdot 7) (d)}$$

Anbefalt slamtømmeintervall (T) i måneder kan dermed beregnes som følger:

$$T = \frac{T_{100\%}}{B} \text{ (mnd.)}$$

der T<sub>100%</sub> er anbefalt slamtømmeintervall ved 100 % belastning som oppgitt i Tabell 2.

Uavhengig av belastning og tilgjengelig slamlagringskapasitet anbefales det at minirensanlegg ikke tømmes sjeldnere enn hvert 2. år.

tiden, f.eks. i forbindelse med ferier, helgeturer på hytta, etc. Ved beregning av belastningen (B) legges det derfor til grunn at antall årlige bruksdøgn i testperioden var 365 - (5 · 7) = 330 døgn.

Slamtømming skal utføres i henhold til produsentens instruks for slamtømming som er tilgjengelig på [www.avlopnorge.no](http://www.avlopnorge.no) samt nettsiden(e) til Klaro Renseanlegg Norge AS.

Rejektvann fra mobil avvanning kan tilbakeføres til minirensanlegget gitt at produsentens anvisninger følges. Ved bruk av mobil avvanning skal slamtømmer påse at tømming og tilbakeføring av rejeckt vann utføres i henhold til anbefalte retningslinjer gitt i Norsk Vann rapport (A226/2017).

#### *Prøvetaking*

Prøvetaking av rensed avløpsvann skal utføres i henhold til produsentens instruks for prøvetaking som finnes på nettsiden(e) til Innehaver/produsent og/eller den norske leverandøren.

#### *Sikkerhet*

Det skal påses at lokket på anlegget til enhver tid er låst på forsvarlig måte i henhold til produsentens anvisninger slik at barn og uvedkommende hindres adgang til det nedgravde anlegget, jf. plan- og bygningsloven § 28-6.

Det skal benyttes lokk som minimum tåler fotgjengerlast.

Det skal benyttes verneutstyr for håndtering av fellingskjemikalie som oppgitt i sikkerhetsdatablad for fellingskjemikaliet.

#### **7. Produkt- og produksjonskontroll**

Votec minirensanlegg produseres av Klaro Renseanlegg Norge AS, Porsveien 12, 4994 Akland, Norge.

Klaro Renseanlegg Norge AS er ansvarlig for produksjons-kontrollen for å sikre at Votec minirensanlegg blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av Votec minirensanlegg er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

#### **8. Grunnlag for godkjenningen**

Egenskapene til Votec minirensanlegg er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

Det er kontrollert at det produsenten har benyttet anerkjente skaleringsregler. Dette innebærer at ingen av anleggsstørrrelsene som inngår i godkjenningen kan forventes å ha dårligere renseseffekt enn den modellen som er testet for dokumentasjon av renseseffekt.

Leverandørens FDV-dokumentasjon er kontrollert opp mot retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning av minirensanlegg.

#### **9. Merking**

Votec minirensanlegg påføres etikett med serienummer, produksjonsdato, produktnavn og produsent. Votec minirensanlegg er CE-merket i henhold til EN 12566-3.

Votec minirensanlegg kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20688.

#### **10. Ansvar**

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan ikke fremmes overfor SINTEF utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder