

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 20577



Utstedt første gang: 06.10.2017

Revidert: 10.06.2025

Korrigert:

Gyldig til: 01.07.2030

Forutsatt publisert på

www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

BioFicient+ minirensesanlegg

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

Kingspan Water & Energy AS
Gåserødveien 11, 3158 Andebu
kwe.kingspan.com/VMT

Distributør i Norge:
Kingspan Water & Energy AS

Serviceleverandør i Norge:
Kingspan Water & Energy AS

Underleverandører som utfører servicetjenester på vegne av Kingspan Water & Energy AS er oppgitt på Serviceleverandørens hjemmeside: <https://www.kingspan.com/no/nn/services/water-management-service/faq-om-var-serviceavtale>

2. Produktbeskrivelse

Godkjenningen omfatter BioFicient+ minirensesanlegg for rensing av sanitært avløpsvann. Produktet består av en enkelt tank med integrert styring og prosessinnmat som vist i figur 1. I tillegg består produkt av en styringsenhet som monteres separat (ikke vist på figuren).

Størrelser

BioFicient+ minirensesanlegg leveres i ulike størrelser. Behandlingskapasiteten til de ulike anleggsstørrelsene som inngår i godkjenningen fremgår av tabell 1.

Materialvalg

Prosesstanken produseres i rotasjonsstøpt polyetylen (PE) med delkomponenter i andre materialer.

Type renseprosess

BioFicient+ minirensesanlegg er et gjennomstrømningsanlegg der inngående avløpsvann ledes inn på et sedimenteringskammer for behandling før videre behandling i påfølgende biotrinne. Biotrinnet er en MBBR (Moving bed bio reactor), hvilket er en biofilmreaktor der den fastsittende bakteriekulturen vokser på et biomedium bestående av små plastelementer. Reaktoren vil ha kontinuerlig omrøring på grunn av tilførselen av luft i bunnen av reaktoren. Fellingskjemikalium for uttak av fosfor tilsettes til bioreaktoren ved hjelp av en doseringspumpe. Fra biotrinnet ledes vannet ved gravitasjon inn på sluttsedimenteringskammeret for separasjon av slam før rensset avløpsvann slippes til resipient. Sedimentert slam pumpes i retur til forsedimenteringskammeret som også fungerer som slamlager.

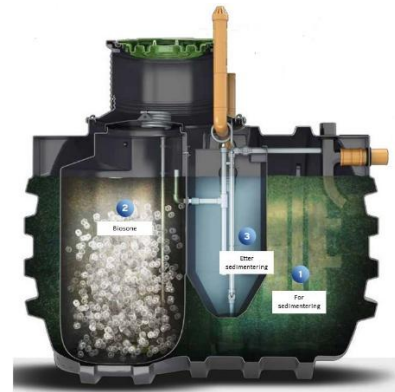


Fig. 1
Illustrasjon av BioFicient+ 1 minirensesanlegg
Figur: Kingspan Water & Energy AS

3. Bruksområder

BioFicient+ minirensesanlegg 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.

Anleggets oppnådde renseeffekter under prøving tilfredsstillende forurensningsforskriftens 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 BOD₅ beregnet som årsmiddel. Opprettholdelse av god renseeffekt forutsetter at anleggets behov for driftsoppfølging ivaretas, ref. pkt. 6.

Generelt for minirensesanlegg og varierende belastning: Tilgjengelig kunnskap (ref. masteroppgave NMBU, Tindlund (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.

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

SINTEF Certification
www.sintefcertification.no
e-post: certification@sintef.no

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

SINTEF AS
www.sintef.no
Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Tabell 1 Oversikt over ulike modeller som inngår i godkjenningen.

Modell-navn	Behandlings -kapasitet for organisk stoff, pe ¹⁾	Hydraulisk kapasitet, Antall sengeplasser ²⁾	Totalvolum som skal tømmes, m ³	Effektivt slamlagringsvolum, m ³
BioFicient+ 1	5	5	2,8	1,8
BioFicient+ 2	7	8	5,1	3,3

¹⁾ Behandlingskapasitet for organisk stoff oppgis i antall personekvivalenter og er basert på en dimensjonerende stoffbelastning tilsvarende 60 g BOF₅/pe.

²⁾ Oppgitt hydraulisk kapasitet er basert på en dimensjonerende vannmengde tilsvarende et normalvannforbruk på 150 l/(døgn-sengeplass). Det er dokumentert av anlegget kan håndtere kortere perioder med høyere hydraulisk belastning opp til 125% av oppgitt kapasitet.

4. Egenskaper

Bæreevne

BioFicient+ minirensesanlegg tilfredsstillers krav til dokumentasjon av bæreevne i henhold til Kap. 6.2.3 og Vedlegg C.6 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

Holdbarhet

BioFicient+ minirensesanlegg er testet og tankmaterialet tilfredsstillers krav til holdbarhet for PE i henhold til kap. 6.5.5.1 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

Vanntetthet

BioFicient+ minirensesanlegg er testet og tilfredsstillers krav til vanntetthet i henhold til vedlegg A.2 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

Renseeffekt

BioFicient+ 1 er testet i henhold til Vedlegg B i EN 12566-3:2005+A2:2013, og tilfredsstillers utslippskrav som angitt under pkt. 3.

Dokumentert gjennomsnittlig renseseffekt for henholdsvis BOF₅ og Tot-P er henholdsvis 95 % og 93 %.

Egenskaper ved brannpåvirkning

BioFicient+ minirensesanlegg er testet og har dokumentert brannteknisk klasse E i henhold til EN 13501-1.

Utlekking av farlige forbindelser

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

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

BioFicient+ minirensesanlegg 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 BioFicient+ minirensesanlegg 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 BioFicient+ minirensesanlegg.

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 for fullstendig oversikt over alle forhold som skal ivaretas i prosjekteringen.

Det er viktig at prosjekteringen påpeker drifts- og vedlikeholdstiltak som er nødvendige for at BioFicient+ 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 renseseffekt. Rensesanlegget 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.

Valg av anleggsstørrelse

Veiledning for dimensjonering av mindre avløpsanlegg finnes på <https://vannstandard.no/>. Det skal velges anlegg med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere både tilførte vannmengder og tilførte mengder organisk stoff. Det skal legges til grunn største forventede hydrauliske og organiske belastning i løpet av anleggets levetid, basert på tilknyttede bygningers beskaffenhet.

Største hydrauliske belastning (antall sengeplasser) som avløpsanlegget skal håndtere bestemmes basert på opplysninger om antall soverom og bruksareal (BRA) for bygningen(e) som tilknyttes anlegget. For fellesanlegg skal antall sengeplasser fastsettes for hver enkelt bygning. Deretter summeres antall sengeplasser per bygning, før de multipliseres med en skaleringsfaktor. Når hydraulisk belastning fra bygningen(e) er beregnet, skal det velges et anlegg med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den hydrauliske døgnbelastningen fra bygningen(e). Hydraulisk kapasitet for de ulike modellene av Biodisc minirensesanlegg er gitt i tabell 1.

Største organiske belastning (antall pe) som avløpsanlegget skal behandle bestemmes basert på opplysninger om antall soverom og bruksareal (BRA) for bygningen(e) som tilknyttes anlegget. For fellesanlegg skal antall pe fastsettes for hver enkelt bygning. Deretter summeres antall pe per bygning og multipliseres med en skaleringsfaktor. Når antall pe fra bygningen(e) er beregnet, skal det velges et anlegg med tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den organiske døgnbelastningen fra bygningen(e). Organisk behandlingsskapasitet for de ulike modellene av Biodisc minirensanlegg er gitt i tabell 1.

Det legges til grunn en dimensjonerende vannmengde tilsvarende et normalforbruk på 150 l/(døgn · sengeplass). Dette er noe høyere enn et gjennomsnittlig forbruk per beboer for norske husholdninger, ref. Norsk Vann rapport (B20/1016). Dimensjonerende stoffmengde tilsvarer 60 g BOF₅/pe·døgn).

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 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 opp til lokket på tanken. Maksimalt nivå for grunnvannstand er opp til utløpsrør, forutsatt at tanken forankres i henhold til instruks i installasjonsmanualen for anlegget.

Serviceavtale

For ferdig anlegg skal det inngås skriftlig drifts- og vedlikeholdsavtale mellom anleggseier og serviceleverandør i henhold til forurensningsforskriftens bestemmelser.

For å oppfylle forurensningsforskriftens krav til fagkyndighet må servicefirmaet ha et hensiktsmessig styringssystem for å tilby servicetjenester i Norge, samt benytte personell med dokumentert relevant kompetanse for å utføre service på det aktuelle produktet.

Det skal foretas minimum 2 ordinære servicebesøk per år i henhold til servicekontrakt som tilbys av Kingspan Water & Energy AS.

Anleggseiers plikter for drift og vedlikehold

Anleggseier er ansvarlig for at produsentens brukerinstruks for bruken av anlegget overholdes.

Anleggseier skal sørge for at anleggets kontrolltavle kontrolleres for alarmsignal *daglig* når tilkoblede boliger er i bruk.

Anleggseier skal umiddelbart kontakte serviceleverandør dersom alarm utløses, eller dersom det oppdages uregelmessigheter i driften av anlegget.

Alarmer

Anlegget leveres med driftsalarm der brudd i strømtilførselen til anlegget og feil på blåsemaskin indikeres med lyssignal.

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, hvilket innebærer at blåseren alltid må være påslått. Det er derfor viktig at anlegget til enhver tid er tilkoblet strøm, selv om det ikke er i bruk. Manglende strømtilførsel vil forårsake ubalanse i biomassen, hvilket kan medføre alvorlige driftsproblemer.

Anleggets renseeffekt ved oppstart etter lengre perioder uten bruk påvirkes ikke av hvorvidt slamtømming foretas før nedstenging eller etter at anlegget tas i bruk igjen. Det forutsettes at slamtømming gjøres før slamlagringskapasiteten overskrides.

BioFicient+ er utstyrt med tidsstyrt dosering av fellingskjemikalium. For å unngå overdosering av fellingskjemikalium forutsettes besøk av servicetekniker for å slå av og på kjemikaliedoseringen i forbindelse med perioder uten bruk.

Slamtømming

For vurdering av slamtømmingsintervall for BioFicient+ minirensanlegg legges det til grunn en forventet slamproduksjonen på 0.65 m³/(person · 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 gjennomstrømningsanlegg anbefales at anlegget tømmes for slam innen slamnivået overskrider 70 % av tilgjengelig våtvolum i slamlageret.

Eksempler på forventet tømmebehov for ulikt antall beboere ved helårsbruk er gitt i tabell 2.

Behovet for slamtømming vil være relatert til belastningen, og vil avhenge av både antall bruksdøgn per år, og gjennomsnittlig antall beboere/brukere per bruksdøgn. Tømmebehovet til anlegg tilknyttet boliger som ikke har helårsbruk kan estimeres på følgende måte:

Den relative belastningen *B* kan estimeres ved bruk av følgende formel¹:

$$B (\%) = \frac{\text{midlere døgnbelastn. (pe)} \cdot \text{antall bruksdøgn (d)}}{\text{anleggets kapasitet (pe)} \cdot 100\%} \cdot \frac{1}{365 - (5 \cdot 7) (d)}$$

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.

¹ Tallene for spesifikk slamproduksjon som legges til grunn er fremkommet ved overvåkning 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 tiden,

Anbefalt slamtømmeintervall T i måneder kan dermed beregnes som følger:

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

der $T_{100\%}$ er forventet slamtømmeintervall dersom den gjennomsnittlige organiske belastningen tilsvarer anleggets kapasitet.

Tabell 2

Forventet slamtømmeintervall for BioFicient+ minirensesanlegg og forventet tømmebehov for ulikt antall beboere ved helårsbruk.

Modell	Behandlingskapasitet organisk stoff, pe	Anbefalt minimum tømmeintervall ved ulike belastninger					
		2	3	4	5	6	7
BioFicient+ 1	5	16,1	10,7	8,0	6,4		
BioFicient+ 2	7		20,2	15,1	12,1	10,1	8,6

Prøvetaking

Prøvetaking av rensed avløpsvann skal utføres i henhold til produsentens instruks for prøvetaking som er tilgjengelig på www.avlopnorge.no samt nettsiden til Kingspan Water & Energy AS.

Sikkerhet

Det skal påseses 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

BioFicient+ minirensesanlegg produseres av Kingspan Water & Energy Sp.z o.o., Topolowa 5, 62-090 Rokietnica, Polen.

Kingspan Water & Energy AS er ansvarlig for den løpende produksjons-kontrollen for å sikre at BioFicient+ minirensesanlegg blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av BioFicient+ minirensesanlegg er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Kingspan Water & Energy Sp.z o.o. har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001, et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 14001, og et ledelsessystem for arbeidsmiljø som er sertifisert i henhold til ISO 45001.

8. Grunnlag for godkjenningen

BioFicient+ minirensesanlegg sine egenskaper er dokumentert i rapporter utstedt av uavhengige organer. Denne dokumentasjonen er lagt til grunn for SINTEFs vurdering av produktet opp mot retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning.

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

Slamtømming skal utføres i henhold til produsentens instruks for slamtømming som er tilgjengelig på www.avlopnorge.no samt nettsiden til Kingspan Water & Energy AS.

Rejektvann fra mobil avvanning anbefales ikke tilbakeført til minirensesanlegget, da dette kan gå ut over funksjonen til anlegget.

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

FDV-dokumentasjonen er kontrollert opp mot krav i TEK og krav i retningslinjene for SINTEF Teknisk Godkjenning av minirensesanlegg.

Det er kontrollert at Kingspan Water & Energy AS har et opplægg for produktspesifikk opplæring på produktet som tilfredsstillende krav til SINTEF Teknisk Godkjenning av minirensesanlegg.

Det er kontrollert at underleverandører som utfører service på vegne av Kingspan Water & Energy AS har signert avtale som regulerer deres forpliktelser i henhold til krav for SINTEF Teknisk Godkjenning av minirensesanlegg.

Det er kontrollert at Kingspan Water & Energy AS har et dokumentert styringssystemet for å tilby servicetjenester i det norske markedet som tilfredsstillende krav til SINTEF Teknisk Godkjenning av minirensesanlegg. Kontrollen omfatter at serviceleverandøren som minimum har rutiner, prosedyrer og sjekklister for: planlegging, gjennomføring og rapportering av service på BioFicient+ minirensesanlegg, avviksbehandling, opplæring i bruken av styringssystemet, dokumentasjon av ansattes kompetanse, og opplæring av anleggseier.

I tillegg er det kontrollert at serviceavtalen som Kingspan Water & Energy AS tilbyr tilfredsstillende krav til servicefirmaets forpliktelser i henhold til krav i SINTEF Teknisk Godkjenning av minirensesanlegg.

9. Merking

BioFicient+ minirensesanlegg påføres etikett med serienummer, produksjonsdato, BioFicient+, produsent og kontaktinformasjon.

BioFicient+ minirensesanlegg er CE-merket i henhold til EN 12566-3.

BioFicient+ minirensesanlegg kan også merkes med godkjenningssmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20577.

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan bare fremmes overfor SINTEF etter alminnelig erstatningsrett eller annet særskilt grunnlag.

11. Overvåkende kontroll av styringssystem for service

Servicetjenester utført av Kingspan Water & Energy AS, samt deres godkjente underleverandører, er underlagt overvåkende kontroll av styringssystem for service i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

for SINTEF



Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder