

SINTEF bekrefter at

## Biovac Standard minirenseanlegg og Biovac Dynamic 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

Innehaver av godkjenningen:  
Biovac Environmental Technology AS  
Jeksleveien 59  
2016 Frogner  
Norge  
[www.biovac.no](http://www.biovac.no)

Leverandør i Norge:  
Biovac Environmental Technology AS

### 2. Produktbeskrivelse

Godkjenningen omfatter Biovac Standard og Biovac Dynamic minirenseanlegg for rensing av sanitært avløpsvann. Produktene består av en enkelt tank med integrert styring og prosessinnmat.

#### Størrelser

Biovac minirenseanlegg leveres i ulike størrelser med kapasiteter fra 5 – 50 personekvivalenter (pe). Behandlingskapasiteten til de ulike anleggsstørrelsene som inngår i godkjenningen fremgår av tabell 1.

#### Materialvalg

Prosesstankene produseres enten i rotasjonsstøpt polyetylen (PE) eller glassfiber (GRP), med delkomponenter i andre materialer. En illustrasjon av de ulike tankutførelsene er vist i figur 1 og 2. Produktnavn, tankmateriale og behandlingskapasitet for de ulike modellene som inngår i godkjenningen er oppgitt i tabell 1.

#### Type renseprosess

Biovac minirenseanlegg er et lavt belastet aktivslam-anlegg med simultanfelling. Både Biovac Dynamic og Biovac Standard minirenseanlegg har tre kamre, henholdsvis kombinert mottakskammer og slamlager, pumpe- og utjevningskammer, og reaktorkammer. En illustrasjon av de to tankutførelsene er vist i henholdsvis figur 1 og 2. Avløpsvann renner først inn i mottakskammeret der det foregår en forsedimentering før vannet strømmer ved gravitasjon over i pumpe- og utjevningskammeret. Fra pumpekammeret pumpes vannet over i bioreaktoren for biologisk rensing. Anlegget opererer satsvis slik at samme mengde vann behandles i reaktortanken for hver syklus (Sequencing batch reactor (SBR)). Fellingskemikalie tilsettes mot slutten av luftesekvensen for fjerning av fosfor. Etter en sedimenteringsfase pumpes rensset avløpsvann til utløp. Deretter pumpes overskuddsslammet i bio-reaktoren over i slamlageret.

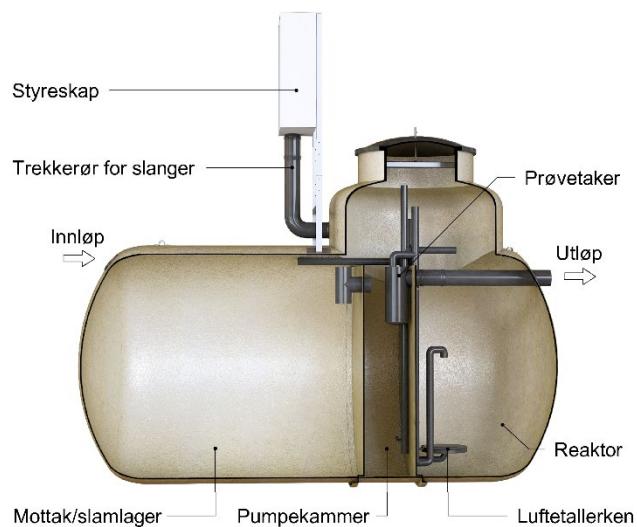


Fig. 1: Biovac Environmental Technology AS  
Illustrasjon av Biovac Dynamic 1 med tank av GRP.

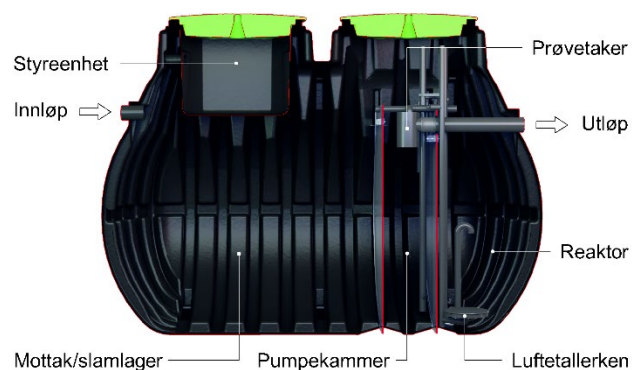


Fig. 2: Biovac Environmental Technology AS  
Illustrasjon av Biovac Standard 1 med tank av PE.

Tabell 1  
Oversikt over ulike størrelser og modeller som inngår i godkjenningen.

Modell	Tankmateriale	Nominell organisk belastning pe <sup>1)</sup>	Nominell hydraulisk kapasitet <sup>2)</sup> m <sup>3</sup> /d	Effektivt slamlagrings-volum m <sup>3</sup>	Totalt våtvolum m <sup>3</sup>
Biovac Dynamic 1	GRP	7	1,0	3,3	5,7
Biovac Standard 1	PE	7	1,04	3,3	6,0
Biovac Dynamic 2	GRP	10	2,10	3,6	7,6
Biovac Dynamic 3	GRP	16	3,30	4,6	11,0
Biovac Dynamic 4	GRP	23	4,50	5,6	13,6
Biovac Dynamic 6	GRP	30	4,95	6,4	16,5
Biovac Dynamic 8	GRP	40	6,60	7,0	20,0
Biovac Dynamic 10	GRP	50	7,80	9,7	26,0

<sup>1)</sup> Nominell organisk belastning tilsvarer den vedvarende stoffbelastningen som anlegget er dimensjonert for å takle over lengre tidsrom.

<sup>2)</sup> Nominell hydraulisk kapasitet tilsvarer kapasiteten ved normalt (nominelt) vannforbruk, dvs. at det er lagt til grunn en dimensjonerende vannmengde på 150 l/(døgn-person).

### 3. Bruksområder

Biovac 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 renseseffekt er dokumentert ved prøving i henhold til EN 12566-3, vedlegg B.

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

Anleggets oppnådde renseseffekter 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 BOF<sub>5</sub> beregnet som årsmiddel. Opprettholdelse av god renseseffekt 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 renseseffekt 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

Biovac minirensesanlegg tilfredsstillende krav til dokumentasjon av bæreevne i henhold til Kap. 6.2.2 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

#### Holdbarhet

Biovac minirensesanlegg er testet og tankmaterialene tilfredsstillende krav til holdbarhet for PE i henhold til kap. 6.5.5.1 og for GRP i henhold til kap. 6.5.6 i EN 12566-3:2005+A2:2013.

#### Vanntetthet

Biovac minirensesanlegg er testet og tilfredsstillende krav til vanntetthet i henhold til vedlegg A.2 i EN 12566-3.

#### Renseseffekt

Biovac Dynamic 1 er testet i henhold til Vedlegg B i EN 12566-3, og tilfredsstillende utslippskrav som angitt under pkt. 3.

Dokumentert gjennomsnittlig renseseffekt for henholdsvis BOF<sub>5</sub> og Tot-P er henholdsvis 97 % og 95 %. Dokumentert gjennomsnittlig renseseffekt for Ammonium og Tot-N er henholdsvis 99 % og 77 %. Renseseffekt for Tot-N er beregnet for temperaturer > 12°C i bioreaktoren.

#### Egenskaper ved brannpåvirkning

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

Biovac Standard 1 minirensesanlegg er ikke klassifisert i henhold til EN 13501-1.

#### Utlekking av farlige forbindelser

Tanker av PE og GRP 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

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

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

Helse- og miljøvurderingen omfatter ikke elektriske og elektroniske komponenter.

#### Påvirkning på jord og grunnvann

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

#### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Ved avhending skal Biovac 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 Biovac 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](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.

Ved valg av anleggsstørrelse må det påsees at minirensanlegget er dimensjonert for å takle den gjennomsnittlige organiske belastningen som vil tilføres anlegget. Det skal minimum dimensjoneres for antall pe tilsvarende antall personer som kan forventes å være bosatt i tilknyttede boliger over lengere tidsrom, ut fra en vurdering av bygningenes beskaffenhet.

Ved valg av anleggsstørrelse må det påsees at den hydrauliske kapasiteten er tilstrekkelig til at avløpsvann fra de bygninger som vil tilknyttes minirensanlegget bortledes og renses i takt med tilført mengde avløpsvann, 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 over kortere tidsrom (noen dager), ut fra vurdering av bygningenes beskaffenhet.

Det legges til grunn en dimensjonerende vannmengde tilsvarende 150 l/ (døgn · person), hvilket er i samme størrelsesorden som et gjennomsnittlig normalforbruk for norske husholdninger, ref. Norsk Vann rapport (B20/1016). Typeprøvingen av renseeffekt dokumenterer i tillegg at Biovac minirensanlegg også tåler kortere perioder med 50% hydraulisk overbelastning, uten at renseeffekten påvirkes negativt.

Det er viktig at prosjekteringen påpeker drifts- og vedlikeholdstiltak som er nødvendige for at Biovac 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. Rensanlegget 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 *Sjekklister 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 for Biovac Standard 1 minirensanlegg er opp til 10 cm under lokket, og dokumentert maksimalt nivå for grunnvannstand over tankens bunn er 1,2 m. For samtlige modeller av Biovac Dynamic minirensanlegg tillates maksimalt 1,0 m tilbakefylling over tankens skulder, og maksimal grunnvannstand opptil 1,0 m over bunn av tank.

### *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 2-3 ordinære servicebesøk per år, avhengig av anleggstype, i henhold til servicekontrakt som tilbys av Biovac Environmental Technology AS.

### *Anleggseiers plikter for drift og vedlikehold*

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

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

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

### *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. Anlegget er utstyrt med en automatisk dvalefunksjon som sørger for å holde biologien ved like ved lengre belastningsstans. Gjenopptakelse av normal drift skjer også automatisk når anlegget igjen tas i bruk.

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 innen slamlagingskapasiteten overskrides.

Anlegget er utstyrt med mengdeproporsjonal dosering av fellingskjemikalie. Dette innebærer at mengden fellingskjemikalie som tilføres anlegget er tilpasset den faktiske belastningen til anlegget. Det er derfor ikke nødvendig å foreta driftsmessige tiltak for å opprettholde rensefunksjon dersom anlegget ikke belastes over lengre perioder.

**Slamtømming**

For vurdering av slamtømmingsintervall for Biovac 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.

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

Tabell 2  
Forventet slamtømmeintervall for Biovac minirensanlegg ved ulike belastninger.

Modell	Behandlingskapasitet organisk stoff, pe	Forventet slamtømmeintervall (angitt i måneder) for ulike belastninger (pe)											
		5	6	7	8	9	10	15	20	30	40	50	
Biovac Dynamic 1	7	12,1	10,1	8,6									
Biovac Standard 1	7	12,2	10,1	8,7									
Biovac Dynamic 2	10	13,4	11,2	9,6	8,4	7,4	6,7						
Biovac Dynamic 3	16	16,9	14,1	12,1	10,6	9,4	8,5	5,6					
Biovac Dynamic 4	23	20,7	17,2	14,8	12,9	11,5	10,3	6,9	5,2				
Biovac Dynamic 6	30		19,8	17,0	14,8	13,2	11,9	7,9	5,9	4,0			
Biovac Dynamic 8	40			18,4	16,1	14,3	12,9	8,6	6,5	4,3	3,2		
Biovac Dynamic 10	50				22,4	19,9	17,9	12,0	9,0	6,0	4,5	3,6	

Behovet for slamtømming vil være relatert til belastningen, og vil avhenge av både antall bruksdøgn per år, og gjennomsnittlig antall beboere/brukere per bruksdøgn. For boliger med variasjoner i bruken kan forventet slamtømmebehov beregnes som følger:

Belastningen (*B*) kan estimeres ved bruk av følgende formel:

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

Forventet 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.

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

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

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

Tallene for spesifikk slamproduksjon som legges til grunn er fremkommer av 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, f.eks. i forbindelse med ferier, helgeturer, etc. Ved beregning av belastningen (*B*) legges det derfor til grunn at antall årlige bruksdøgn i testperioden var 365 - (5·7) = 330 døgn.

**Prøvetaking**

Prøvetaking av rensat avløpsvann skal utføres i henhold til produsentens instruks for prøvetaking som finnes på nettsiden til Biovac Environmental Technology AS. Instruksen er også tilgjengelig på [www.avlopnorge.no](http://www.avlopnorge.no).

**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**

GRP-tanker produseres av Kingspan Water & Energy AS, Andebu, Norge.

PE-tanker produseres av Cipax AS, Bjørkelangen, Norge.

Prosessutstyr og styringssystem produseres av Biovac Environmental Technology AS, Jeksleveien 59, 2016 Frogner, Norge.

Biovac Environmental Technology AS er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at Biovac minirensanlegg blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

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

Cipax AS og Kingspan Water & Energy AS har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001.

## 8. Grunnlag for godkjenningen

Egenskapene til Biovac minirensesanlegg er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

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

Leverandørens FDV-dokumentasjon er kontrollert i henhold til krav i TEK og retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning for minirensesanlegg.

Leverandørens system for å tilby servicetjenester for Biovac minirensesanlegg er kontrollert og tilfredsstillende kravene gitt i retningslinjene for SINTEF Teknisk Godkjenning for minirensesanlegg. Kontrollen omfatter følgende: internkontroll for service, produktspesifikk opplæring, opplæring av anleggseier og avtalemaler for underleverandører av servicetjenester og serviceavtale med anleggseier. En liste over godkjente underleverandører av servicetjenester for Biovac minirensesanlegg finnes på [www.biovac.no](http://www.biovac.no).

## 9. Merking

Biovac minirensesanlegg påføres merking som angir produsent, produksjonsår og serienummer. Styreskap merkes med serienummer.

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

Biovac minirensesanlegg kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20108.

## 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.

## 11. Kontroll av system for servicetjenester

Servicetjenester utført av Biovac Environmental Technology AS, samt deres godkjente underleverandører, er underlagt overvåkende kontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

for SINTEF



Susanne Skjervø  
Godkjenningsleder