

Bilaga 3. Anläggningar som har ingått i projektet uppdelade efter reningsteknik

Den här sammanställningen togs fram under våren 2023 som en del av LOVA-projektet *Effektivare tillsynsmetod för minireningsverk*. För mer och uppdaterad information kontakta alltid den aktuella teknikleverantören. Tänk även på att det kan finnas olika modeller. Sammanställningen inkluderar inte alla minireningsverk eller förtillverkade avloppsanläggningar som finns på marknaden. Urvalet är baserat på de typer av anläggningar som ingick i projektet.

Reningstekniker	Hur sker reningen	Anläggningar som varit aktuella inom projektet	Teknikleverantör	Testad enligt EU-standard	Reningsprocess				Viktigt att tänka på vid tillsyn	Vilken provtagning ingår vid service?	Mer info
					Mekanisk	Biologisk	Kemisk	Efterbehandling			
Reningsverk med biologisk och kemisk rening (genomströmning)	Biologisk rening genom syresättning och aktivt slam, rening av fosfor genom kemfällning	BioKube Venus	BioKube	EN 12566-3	Separat slamavskiljare	Avloppsvattnet passerar två luftade kammare med aktiva bakterier. Ingumpning sker var 15:e minut.	Integrerad pump för flockningsmedel, vilket tillåts i returledningen till slamavskiljaren.		Några generella punkter att kontrollera på reningsverk med flödestyrd rening och kemfällning är att det finns flockningsmedel och att syresättningen fungerar.		Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten.
		Blockcleaner	4evergreen	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare, det finns även möjlighet att ha en tank före reningverket som extra slamlager. Inkommande avloppsvatten passerar först en grovrens.	I bioreaktor syresätts avloppsvattnet kraftfullt från botten med flera luftmembran som åger små mikrobubblor.	Kontrollenhet är placerad utanför reningverket. Därifrån styrs luftpump och doseringsmedel, där står även kemikalledunken.	I den nyaste modellen finns en inbyggd efterpolering. Där sker mikrofiltrering följt av UV-belysning.	Att det finns olika modeller och att provtagningspunkten kan variera. Det kan behövas en pump för att ta prov om det inte finns vilkor av eftersporing. Luftning sker var 10-15 min och då ska det bubbla på tre ställen. Vid provtagning ska luftningen vara avstängd.	pH och temp, löst syre, ortofosfat.	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten. Presentation av 4evergreen april 2023.
		Sterom	Sterom	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare, inkommande avloppsvatten leds först till en grovfilterkorg.	I aktiveringszonen tillåts syre kontinuerligt. Efter aktiveringszonen finns en utloppskammare med återcirkulering till aktiveringszonen.	Flockningsmedel tillåts i aktiveringszonen.	Anläggningen kan kompletteras med en UV-brunn.	Kontrollera att vattnet syresätts kontinuerligt i aktiveringszonen. Det finns möjlighet för eget omhändertagande av slam.		Marknadsöversikten
Reningsverk med satsvis biologisk rening (SBR)	Biologisk rening genom syresättning och aktivt slam, rening av fosfor genom kemfällning	Topas Plus 8	Topas Vatten AB	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljning, inkommande vatten leds till utjämningsstanken.	I processstanken syresätts avloppsvattnet.	Flockningsmedel tillåts i processstanken. Kemikaliebehållaren är placerad i verket eller på äldre anläggningar separat.	Inbyggd självvattendande sandfilter, UV-vening som tillval.	Några generella punkter för SBR-verk: Vattennivån i verket varierar beroende på processfas. Om det inte finns en provtagningsbrunn måste verket vara i rätt läge för provtagning. Kontrollera att det finns flockningsmedel. Efterom SBR-verk pumpar ut en stor volym samtidigt är det viktigt att efterföljande steg är rätt dimensionerat.		Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten.
		Uponor Clean 1	Uponor	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare	Biologisk reningsprocess med aktivt slam och luftning.	Kemikaliebehållare med flockningsmedel ligger över processstanken och är möjlig att lyfta ur för ev. kontroll av processstank.		Uppgifter om service och ibland även egenkontroll finns i kommunportalerna. Om det inte finns provtagningsbrunn eller verket behöver prov tas i verket vilket kräver att en reningscykel på 2h och 30 min startas. Provet tas max 2 cm under stans så att slam inte kontaminerar provet. Styrningen visar (växelvis) antal processer/fas. Vid fel visas en "E-kod" E-XXX. M.h.a. manual eller tillverkare kan koden tydliggöra. Följdfågor till fastighetsägare. Vid behov analyser vid lab.	Sedimentering, pH, syresättning, ortofosfat.	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2015. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten. Presentation av Uponor och Ancona april 2023.
		Condean minireningsverk	Condean AB	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare	Biologisk reningsprocess med aktivt slam och luftning.	Flockningsmedel tillåts i samband med att vattnet syresätts. Kemikalledunken är placerad över processstanken.		Verket har en inbyggd provtagningsbrunn för provtagning av utgående vatten.		Marknadsöversikten
		WehoPuts 5	Uponor	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare, det finns en korg med slampåse.	Biologisk rening med aktivt slam och luftning i processstanken.	Flockningsmedel doseras i processstanken. Kemikaliebehållaren är placerad i anläggningens mittdel.		Styrningen visar (växelvis) antal processer/fas. Vid fel visas en "E-kod" E-XXX. M.h.a. manual eller tillverkare kan koden tydliggöra. Korg/påse möjliggör eget omhändertagande av slam. Funktionen kan kopplas bort, slämnömsning sker då i processstank. Instruktioner finns under locket på verket.	Sedimentering, pH, syresättning, ortofosfat. Följdfågor till fastighetsägare. Vid behov analyser vid lab.	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten. Presentation av Uponor och Ancona april 2023.
		Biovac	Biovac Sverige AB	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare i den första av verkets tre kammar.	Den tredje kammaren är reaktorkammare. Syresättning sker kontinuerligt under tre timmar.	Flockningsmedel tillåts i reaktorkammaren.		Alla reningsverk från Biovac är försedda med provtagningskärl. Kärlat ska spolas rent 1-2 dagar innan provtagning. En spruta behövs för att suga upp provet.		Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten.
Reningsverk med MBBR-teknik (Moving bed biofilm reactor)	Biologisk rening med hjälp av biohud och syresättning, rening av fosfor genom kemfällning	WSB Clean	Watersystems Sverige AB	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare	Biokammare med hjulformade biobärare. På dessa baggs en biohud upp. Tidomsättligt luftfördelat som justeras efter behov/belastning.	Flockningsmedel tillåts i biokammaren. Doseringen är flödestyrd och därmed anpassad till belastning. Utflöde fosfor samlas i efterkammaren.		Kontrollera att det finns biohud på biobärarna och att det finns flockningsmedel. Pump behövs för att kunna ta prov.		Det finns en produktbeskrivning och rutin för kontroll från 2017, Surogatparametrar – en kostnadseffektiv metod att följa upp små avloppsanläggningars funktion. Marknadsöversikten
Reningsverk med roterande biobädd	Biologisk rening genom biorotor, rening av fosfor genom kemfällning	BioDisc BA	Klargester AB	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare	Biologisk behandling via biorotor som är uppdelad i två biozoner.	Flockningsmedel tillåts i biozon 2.		För att öppna anläggningen krävs en trekantryckel. Kemikalledunken och doseringspump finns i anläggningen, kontrollera att det finns flockningsmedel och att biohuden ser bra ut. På anläggningar äldre än 2015 finns kemikalledunken i serviceåskåp utanför. Det behövs pump/slang för att ta upp vatten för prov.	Ortofosfat	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten.
Reningsverk med biobädd/ biobärare	Biologisk rening sker genom att vattnet sprinklas över en syresatt biobädd, rening av fosfor genom kemfällning	Baga BioTank	Kingspan Baga	EN 12566-3	Separat men tillhöande slamavskiljare (två kubikmeter slamlager)	Vattnet sprinklas över en biobädd som är syresatt genom naturlig ventilation. Stryklåset är normalt placerat på BioTanks hals.	I slamavskiljaren (där fosfor finns) tillåts flockningsmedel flödesproportionellt. Det medför att anläggningen inte tillför flockningsmedel vid frånvaro och anpassar dosering automatiskt efter användande.		Kontrollera att kemikalledunken i automatskåpet inte är tom. För att ta ett prov behöver provtagningsknappen/spaken aktiveras i automatskåpet. Ventilation är viktigt för anläggningens funktion.	Provtagning kan bokas vid service.	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten.
		Green Rock ISI	Avalon Nordic	EN 12566-3	Reningsverket har en integrerad slamavskiljare i nedre delen. (ISI ROCK och ISI Isareaktor använder separat slamavskiljare)	Den biologiska reningen sker genom att vattnet pumpas upp och spridas över ett bärmaterial för biohud.	Fällningskemikalie doseras direkt i avloppet inne i huset och fosfor faller ut i sista kammaren.	Reningsverket kan kompletteras med Avalon efterpolering.	Kontrollera att det inte finns slam i bioreaktorn och att vattnet fördelas jämnt över bärmaterialet. Kontrollera att det finns flockningsmedel.	Beror på serviceavtal	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsöversikten.

Reningstekniker	Hur sker reningen	Anläggningar som varit aktuella inom projektet	Teknikleverantör	Testad enligt EU-standard	Reningsprocess				Viktigt att tänka på vid tillsyn	Vilken provtagning ingår vid service?	Mer info
					Mekanisk	Biologisk	Kemisk	Efterbehandling			
		Observera att det kan finnas olika modeller och uppdateringar av anläggningar.									
Reningsverk med biologisk rening och fosforfilter	Biologisk rening genom ett syresatt biologisk rening av fosfor genom fosforfilter								Några generella punkter för anläggningar med biologisk rening och fosforfilter är att kontrollera att den biologiska delen syresatts och att det ser friskt ut. För att kontrollera fosforfilter mäts pH.		
		EcoBox	Skandinavisk Ecotech AB	EN 12566-3	EcoBox small har en integrerad slamavskiljare.	En fix-filter baserad Bioreaktor för den biologiska reningen. Efter biologiska återcirkuleras en del av vattnet i en kväve-loop.		Integrerat fosforfilter	pH mäts i vattenspegeln på fosforfiltret, så nära filtermaterialet som möjligt, ej i ytvattnet. pH är en god indikator på funktionen men kompletteras vid service med ortofosfatprovver då pH understiger 9.5. En god funktion kan uppnås även om pH underskrider 9 och filtret ska bytas när det är mättat.	pH + ortofosfat	Det finns en produktbeskrivning och rutin för kontroll från 2017. Säsongspatrametrar – en kostnads effektiv metod att följa upp en avloppsanläggningars funktion. Presentation av Ecotech från mars 2023. Marknadsoversikten.
		Oxyfix	Eloy-Svensk Avloppsrening	EN 12566-3	Integrerad slamavskiljare	Biologiskt steg med biobäraren Oxybee och tillsatt syre. Efter klarsteget återförs fasta partiklar till slamavskiljningssteget.		Separat fosforfilter, alternativt gönsalt efterbehandling.	Kontrollera luften i det biologiska steget. Mät pH i fosforfilter som indikator.	pH + ortofosfat	Marknadsoversikten
		Biop	Eloy-Svensk Avloppsrening (tidigare var det bioptech)	EN 12566-6	Separat slamavskiljare	Den biologiska reningen sker i syresatta vattenbeholdare med biostavar som utgör grgrund för mikroorganismerna.		Integrerat fosforfilter	Kontrollera luften i det biologiska steget. Mät pH i fosforfilter som indikator.	pH + ortofosfat	Marknadsoversikten
		Kenrex KS-SRK-P	Kenrex Envirotech AB	EN12566-3	Separat slamavskiljare	Biologisk rening sker i den andra modulen där luft pumpas in för att syresätta de naturliga bakterierna.		Den tredje modulen har ett KF-filter som binder fosfor (granulat)	Locket öppnas med en senkantsnyckel. Kontrollera att luften fungerar i den andra modulen. Vid provtagning är det viktigt att inte vrida granulatet. Vissa modeller har inbyggd provtagningsbrunn.		Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2014. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar.
	AlnarP	AlnarP Cleanwater technology AB	Omfattas ej av standard	Separat slamavskiljare alternativt ProACT som har en slamnedbrytande funktion	reerACT som består av stora bioaktiva ytor i syresatt mjölk.		Kan kompletteras med ReACT, fosforfilter	Kontrollera att det finns väktighet i InterAct samt att fastighetsägaren har vridit på filtret till luftpumpen. Mät pH i fosforfiltret. I fastighetsägarens egenkontroll ingår det att klippa väktighet en gång per år.		Marknadsoversikten	
Reningsverk med passiva filter/biobäddar	Biologisk rening sker i ett filter eller en bädd, rening av fosfor genom kemifällning	Biorock (ecorock och monoblock) , Markbädd på burk	4evergreen	EN 12566-3	Separat slamavskiljare. Används kemifällning behövs en äldre slamavskiljare än vanligt.	I markbädden på burk sprids vattnet med hjälp av spridarplatta eller spridarrör över ett biomedium. Syresättningen av biomediet sker med separat avluftning med självdrag eller etdriven fläkt.	Anläggningen kan kompletteras med kemidoseringsenhet som tillåter flockingsmedel inomhus.	Kontrollera att vattnet sprids jämt över spridarplattan och biomediet ser välkött ut. Kontrollera att anläggningen luftas på rätt sätt. Kontrollera att det finns flockingsmedel.		Marknadsoversikten	
		Baga Easy	Kingspan Baga	EN 12566-3	Slamavskiljare (på tre kubmeter) och två km slamlager) där styrskapet med kemikaliedunken sitter.	Det biologiska steget är en BAGA Effektiv anläggning som infiltration eller markbädd (markbädden kan anläggas med tätskikt).	I slamavskiljaren (där fosfor finns) tillsätts flockingsmedel i föresproportionellt. Det medför att anläggningen inte tillför flockingsmedel vid felvaro och anpassar dosering automatiskt efter användande.	Kontrollera att det inte är något aktivt larm samt att det finns flockingsmedel. När det finns Baga effektiv kontrolleras det som en markbaserad anläggning.	Provtagning kan bokas vid service.	Marknadsoversikten	
		BioBädd 5	Fann VA-teknik AB	EN 12566-3 i kombination med Fann slamavskiljare och EkoTreat WiFi.	Separat slamavskiljare. EkoTreat inomhus inmas slamavskiljaren.	Den biologiska reningen sker i biobädden. En fläkt försör biobädden med syre.	Tillsats av flockingsmedel inomhus innan slamavskiljaren (EkoTreat).	Säkerställ att EkoTreat fällningsmedel används samt att fastighetsägare historiskt har förbrukat medel. Kontrollera att fläkten är inställd på minst fyra timmars tillslag per dygn. Vid provtagning behöver fläkten kopplas från och lyftas ur fläkthuset. Det behövs en lång pinne eller pump för att ta upp prov ur provtagningsrörnet. Provs tas med fördel på rinnande vatten. Provtagningspunkten rengörs vid behov innan provtagning.	Inget serviceavtal men provtagning kan beställas.	Produktbeskrivning och rutin för kontroll finns från 2015. Metodutveckling för likriktad tillsyn av minireningsverk och andra prefabricerade avloppsanläggningar. Marknadsoversikten.	

Utöver de reningstekniker som har varit aktuella för projektet finns det även andra tekniker, de andra teknikerna nämns kortfattat nedan.

Reningsverk med MBR (membran-bioreaktorer)	Biologisk rening genom biomassa och syresättning, membran filterar utgående vatten. Fosfor renas genom kemifällning eller att utgående vatten passerar genom granulat som binder fosfor.
Reningsverk med enbart biologisk rening	Biologisk rening genom luften och biomassa, rening av fosfor genom att det bindes i slammet.
Elektrolys	Biologisk rening genom syresättning och aktivt slam, rening av fosfor genom att järnpartiklar frigörs från offeranoder och binder fosfor som partiklar.