SAMMANFATTNING AV FORSKNINGSRESULTATEN FÖR VESTELLIS BIORENARE

Forskningsresultaten går att tillämpa på alla produkter inom produktfamiljen Biorenare (Biorenare 3 -gråvattenrenare, Biorenare 4 -gråvattenrenare och Biorenare i den större storleksklassen). Biorenaren testades under tiden 2011-2017 för bruk på olika objekt (enfamiljshus och sommarstugor), i olika förhållanden (sommar, vinter och periodvis belastning/användning) och under olika belastningar (75 l/dygn, 220 l/ dygn, 300 l/ dygn, 450 l/ dygn och 750 l/ dygn). All forskning har gjorts av oberoende instans och Biorenaren har i alla tester uppfyllt de högsta kraven på reningsresultat.

Test, år och forskare		/dygn
Hämeenkyrö, 2013, KVVY	1 mån	75 l
Mäntyharju, 2011, KVVY	1 mån	220 l
Kangasala, 2015, KVVY	5 mån	300 l
Espoo, 2017, SYKE	6 mån	450 l
Espoo, 2017, SYKE	6 mån	750 l



Biorenaren uppnådde följande medelvärden i reningsresultaten i dessa testobjekt:

Reningskapacitet	BOD7	FOSFOR	KVÄVE
Biorenare	97,3 %	92,8 %	97,3 %

Man kan läsa och ladda ner samtliga forskningsrapporter på finska i sin helhet på:

www.vestelli.se/planerare

Korta sammanfattningar av de olika testerna:

TEST 1: MÄNTYHARJU, 2011, TESTPERIOD 1 MÅNAD (VINTER)

System: Biorenare för gråvatten och sluten tank för toalettvatten.

Sammanfattning: Vattenanvändningen i fritidshuset för åretruntboende bestod av gråvatten (disk-, tvätt-, dusch- och köksvatten) samt separat toalettvatten. Den uppskattade vattenförbrukningen var 220 l/dygn. Fritidshuset var inte i kontinuerligt bruk under testperioden. Det skedde inga förändringar i reningsnivån, trots att huset var i oregelbundet bruk.

TEST 2: HÄMEENKYRÖ, 2013, TESTPERIOD 1 MÅNAD (SOMMAR)

System: Biorenare för gråvatten och sluten tank för toalettvatten.

Sammanfattning: Vattenanvändningen i fritidshuset för åretruntboende bestod av gråvatten (disk-, tvätt-, dusch- och köksvatten) samt separat toalettvatten. Den uppskattade vattenförbrukningen var 75 l/dygn. Fritidshuset var inte i kontinuerligt bruk under testperioden. Det skedde inga förändringar i reningsnivån, trots att huset var i oregelbundet bruk.

TEST 3: KANGASALA, 2015, TESTPERIOD 5 MÅNADER (SOMMAR)

System: Biorenare för gråvatten och torrtoalett med stor tank (sippervattnet leds till samma avlopp som gråvattnet)

Sammanfattning: Vattenanvändningen i enfamiljshuset bestod av gråvatten (disk-, tvätt-, dusch- och köksvatten) samt eventuellt sippervatten från en torrtoalett med stor tank. Den uppskattade vattenförbrukningen var 300 l/dygn. Huset var under testperioden i kontinuerligt, ändamålsenligt bruk. Systemet fungerade under testperioden på ett utomordentligt jämnt sätt.

TEST 4: ESPOO – FINLANDS MILJÖCENTRAL, FORSKNINGSSTATION I SUOMENOJA, 2017, TESTPERIOD 6 MÅNADER

System: Biorenare för gråvatten

Sammanfattning: Biorenaren testades under sammanlagt sex månaders tid för gråvatten. Toalettvattnet ha beaktats reningsresultaten med 100% effektivitet. Testen delades upp i olika testperioder enligt nedanstående tabell nr 1:

Tidtabellen för testperioder

TESTPERIOD (st)	TID	LÄNGD (dygn)	FLÖDE (l/dygn)	PROV (st)
Start	15.3. – 27.3.	15	750 / 633*	
Testperiod 1	28.3. – 24.4.	28	750 / 633*	2
Paus	25.4. – 3.5.	9	-	
Testperiod 2	4.5. – 25.6.	53	750 / 633*	5
Testperiod 3	26.6. – 14.7.	16	450	2
Paus	15.7. – 13.8.	30	-	
Testperiod 4	14.8. – 15.9.	33	450	5

* Flöde under 4 dygn (mån-fre) 750 l/dygn och under 3 dygn (fre-mån) 633 l/dygn

Till Suomenoja forskningsstation pumpas avloppsvatten från ett närbeläget bostadsområde, som består av cirka 40 bostadshus. Det här avloppsvattnet innehåller enbart hushållsspillvatten och inget industriavloppsvatten eller dylikt ansluts till den här avloppsledningen. Däremot kan det undantagsvis förekomma smältvatten i ledningen.

Inför testen preparerades avloppsvattnet på så sätt, att det i möjligast hög mån skulle motsvara gråvatten. Avloppsvattnet pumpades in i en med omrörare försedd bufferttank (15 m^3), varifrån man sedan tog det delvis klarnade avloppsvattnet för den här testen. Avloppsvattnet späddes ut med rent kranvatten (i förhållandet 30 % / 70 %). För att höja BOD7-värdet tillsatte man 15 – 50 ml metanol per 100 l matarvatten i vattnet under båda testperioderna. Metanolen blandades först ut i en mindre mängd vatten och rördes om därefter med hjälp av en propelleromrörare och en vattenstråle ner i det utspädda matarvattnet. För att kvaliteten på matarvattnet skulle hållas så konstant som möjligt och för att koncentrationshalten i bufferttanken inte skulle bli för hög, så framställde man endast en dygnsdos åt gången, som sedan användes inom samma dygn. Till helgerna framställdes en sk. tredygnsdos (1 900/1 350 l), som användes i sin helhet under helgen (fre-mån).

Vattnet matades in i reningsanläggningen med hjälp av en timerstyrd dränkbar pump. Vattnet matades in klockan 3:00, 4:00, 6:00, 8:00, 14:00, 14:30, 16:00, 16:30, 18:00 och 20:00. Flödeshastigheten reglerades med en ventil belägen på pumpens trycksida. Vid varje inmatning matades antingen cirka 75 l under 4 minuters tid eller 45 l under 2 minuters tid, beroende på respektive dygnsflöde. I samband med framställningen av varje vattensats, luftades slangen genom att man för en kort stund öppnade reglerventilen helt och hållet.

Biorenaren uppfyller under alla förhållanden de högsta kraven på reningsnivå då man därtill beaktar en 100 % reningseffektivitet för toalettvattnet (att det t ex används en sluten tank för toalettvatten vid sidan om en Biorenare).