

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Document revision	VerCom version	Prepared by		Verified by	
		Sign	Date	Sign	Date
1	Rev2	Bengh	04.03.2022		
2	Rev2	Bengh	30.03.2022		
3	Rev 2	Bengh	08.04.2022		
4	Rev 2	B. Engh	22.04.2022	O. Sund	
5	Rev 2		10.05.2022		10.05.2022

VERIFICATION COMMENTS Summary:

Total number of comments	23
Total number of comments with category FI / Closed	23
Total number of comments with category PE	0

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
1.	EN 12566: 3.2 Nominelle størrelser: Størrelsen angis i m ³ innvendig volum.	9 persons, Max 900l/d	FI
2.	4.1.1 Ut/innløp: DN100 for tanker t.o.m 6 m ³ DN150 for tanker over 6 m ³	DN110	C

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
3.	<p>4.2 Lastbærende kapasitet</p> <p>Tanken skal dimensjoneres slik at den er sterk nok til å tåle de belastinger den er tiltenkt etter følgende kriterier: (25 kN/m² tilsvarer 0.25 bar trykk)</p> <p>5.1.2.2 Jord last (EN12566-3)</p> <p>Vertikal: $H * 18$ (kN/m²) Horisontal: $K * D * 18$ (kN/m²) H=nedgravdybde, D=lastpåføringsdybde, K=0.5 (Mest konservative faktur)</p> <p>5.1.2.3 Hydrostatisk last (EN12566-3)</p> <p>Vertikal: $H_w * 10$ (kN/m²) Horisontal: $D * 10 + K * D * 10$ (kN/m²) H_w=vannivå fra tankbunn</p> <p>5.1.2.4 Dynamisk last (EN12566-3)</p> <p>Last fra fotgjengere: 2.5 (kN/m²)</p> <p>Kun hvis nedgraving mindre enn 1 m Last fra kjøretøy: Vurderes individuelt.</p> <p>5.1.3 Bestemmelse av kapasitet</p> <p>Den beregnede belastning fra 5.1.2.2 – 5.1.2.4 testes på produktet vha belastningstest fra oven eller vakuum test.</p>	<p>Max loading is 14 kN/m² from water pressure at tank bottom, with waterfilled ground. The plant has internal parts stabilizing the bottom. There should be no problems if the tank is produced properly, and filling is up to manway on top with gravel and water.</p> <p>The tank needs to be secured from been lifted by water in ground if emptied.</p> <p>According to installation instructions the ground should be completely drained. Important to make this very clear in the instruction.</p>	<p>C</p> <p>C</p>

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
4.	<p>4.3 Vanntetthet (Annex A)</p> <p>Bestemmes etter en av metodene</p> <p>a) Vannprøving Tank fylles med vann og skal være tett.</p> <p>b) Undertrykk Tank påføres 0.1 bar undertrykk som holdes i 3 minutter. Deretter måles trykkstigning over 60 sek. Max endring er 20 %.</p> <p>c) Overtrykk Tank påføres 0.3 bar overtrykk som holdes i 3 minutter. Trykket kan falle 10 %.</p>	NA	C
5.	<p>4.3.1 Nominell kapasitet</p> <p>Volumet av vannet opp til utløpsnivå av tanken skal være minimum nominell kapasitet på tanken.</p>	NA	C
6.	<p>4.4 Hydrostatisk effekt (Annex B)</p> <p>Renseeffekten av slamavskilleren bestemmes etter tillegg</p>	See section for Miljø Blad 60	FI
7.	<p>4.5 Design (Annex C)</p> <p>Innløp må ligge minimum 100/150 mm over utløp eller liknende slik at tilbakestrømning hindres.</p>	NA	C
8.	<p>4.6 Tilgang</p> <p>Slamavskiller skal ha sikret tilgang for tømning og staking. For tanker t.o.m. 6 m³ skal man hullet være minst Ø400, ellers Ø600 mm</p>	The filter has a manway on top and can be opened.	C

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
9.	4.7 Holdbarhet Skal dokumenteres (Tillegg D)	GRP has proven it's functionality in these products over years.	C
10.	4.8 Brennbarhet Tas hensyn til hvis aktuelt	NA	FI
11.	4.9 Skadelig innhold Ta høyde for lokale regler mht materialbruk og eventuelt skadelig utslipp til natur fra disse.	NA	FI
12.	6. Merking Tanken skal merkes med: CE-merke, identifikasjon av produkt og produsent, europeisk standard, type materiale, nominell størrelse og produksjonsdato, test lab for typeprøving.	NA	FI




DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
13.	<p>6.1 Evaluering av samsvar Samsvar med standard skal dokumenteres gjennom typeprøving, produksjonskontroll og sluttkontroll</p> <p>6.2 Typeprøving Typeprøving foretas i hht Tabell 3</p> <p>6.3 Produksjonskontroll Det skal etableres og dokumenteres et produksjonskontrollsystem som min inneholder:</p> <p>6.3.2.2.1 Testing Kontroll fortas med kalibrert utstyr</p> <p>6.3.2.2.2 Produksjon Produksjonen skal gjøres i hht etablerte dokumenterte prosedyrer</p> <p>6.3.2.3 Råvarer og komponenter Materialer og komponenter spesifiseres og kontrolleres.</p> <p>6.3.2.4 Merking Merking foretas i hht standard og etablert prosedyre hos produsent.</p> <p>6.3.2.5 Produksjon Plan for kontroll i produksjon utformes</p> <p>6.3.2.6 Prøving av ferdig produkt Plan for sluttkontroll utformes</p> <p>6.3.2.7 og 6.3.2.8 Avvik og korrigerings Det skal finnes en plan for håndtering av avvik og korrektive tiltak</p> <p>6.2.2.9 Lagerkontroll Plan for lagring av ferdig produkt utformes</p> <p>6.3.6 Endringer Prosedyre for endring av produkt eller materialer skal finnes</p>	See separate section for Miljø Blad 60. Bio Filters do not have the same requirements to this as EN 12566.	FI

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
14.	8. Merking og Installasjonsanvisning Produktet skal merkes Installasjonsanvisning skal følge produktet	See separate section for Miljø Blad 60	FI
15.	9. Drifts og vedlikeholds anvisning Drift og vedlikeholds anvisning skal følge produkter	See separate section for Miljø Blad 60	FI

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾																														
16.	<p>Tillegg ZA</p> <p>ZA.1 Omfang og egenskaper Relevante egenskaper skal være dokumentert</p> <p>ZA.2.1 System for samsvarsattestering Det skal foreligge systemer som sikrer at kvaliteten på produktet beholdes</p> <p>ZA.2.2 Samsvarserklæring Produsenten eller hans representant skal oppbevare en samsvarserklæring som gir produsenten rett til å påføre CE merking</p> <p>ZA.3 CE-merking Det stilles krav til utforming av CE-merking</p> <table border="1" data-bbox="258 1205 646 1921"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">  9876 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Any Co Ltd, P.O. Box 21, B-1050</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">0012013-07-14</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">EN 12566-1:2016</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Prefabricated septic tank</td> </tr> <tr> <td colspan="2">— Product's reference code: "BWV 714"</td> </tr> <tr> <td colspan="2">— Material: CONCRETE</td> </tr> <tr> <td>Hydraulic efficiency</td> <td>XXX g of beads</td> </tr> <tr> <td>Nominal capacity</td> <td>3 m³</td> </tr> <tr> <td>Watertightness: (water test)</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Crushing resistance</td> <td>xxx kN</td> </tr> <tr> <td>Durability</td> <td>Pass</td> </tr> <tr> <td>Reaction to fire</td> <td>A1</td> </tr> <tr> <td>Release of dangerous substances</td> <td>NPD</td> </tr> </table>	 9876		Any Co Ltd, P.O. Box 21, B-1050		16		0012013-07-14		EN 12566-1:2016		Prefabricated septic tank		— Product's reference code: "BWV 714"		— Material: CONCRETE		Hydraulic efficiency	XXX g of beads	Nominal capacity	3 m ³	Watertightness: (water test)	Pass	Crushing resistance	xxx kN	Durability	Pass	Reaction to fire	A1	Release of dangerous substances	NPD	NA	C
 9876																																	
Any Co Ltd, P.O. Box 21, B-1050																																	
16																																	
0012013-07-14																																	
EN 12566-1:2016																																	
Prefabricated septic tank																																	
— Product's reference code: "BWV 714"																																	
— Material: CONCRETE																																	
Hydraulic efficiency	XXX g of beads																																
Nominal capacity	3 m ³																																
Watertightness: (water test)	Pass																																
Crushing resistance	xxx kN																																
Durability	Pass																																
Reaction to fire	A1																																
Release of dangerous substances	NPD																																

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
17.	<p>Kommentarer/status/konklusjoner:</p> <p>The Grey Water Treatment Plant fulfill the basic relevant requirement listed in EN 12566 to Access, connection's and materials.</p>	EN 12566	

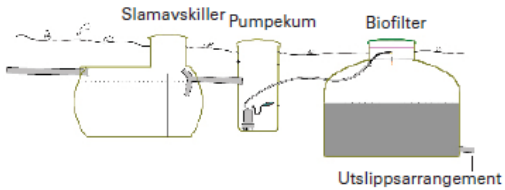
DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾												
18.	<p>Miljø blad Nr 60</p> <p>1: Formål er å definere biologiske filere for fritid og eneboliger</p> <p>2. Begrensinger Anbefalt belastning under 400 l/m²/d for kortere perioder og 100-250 l/m²/d for langtidsbelastning.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Min. filterflate *</th> <th>Min. filterhøyde **</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En hytte, inntil 6 senge-plasser</td> <td>2 m²</td> <td>60 cm</td> </tr> <tr> <td>To hytter, inntil 6 senge-plasser pr. hytte eller hytte med inntil 12 senge-plasser</td> <td>4 m²</td> <td>60 cm</td> </tr> <tr> <td>Enebolig</td> <td>4,5 m²</td> <td>75 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Funksjonskrav</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumenter rensfunksjon funksjon og stabilitet basert på fullskala test • Målriktige tegninger • Material og komponentspesifikasjon • Drifts og vedlikeholds instruks • Garanti på slite- og rensede-ler • Kontroll og oppfølging i garantitiden • Service avtale etter garantitiden • Bistand ved funksjonssvikt 		Min. filterflate *	Min. filterhøyde **	En hytte, inntil 6 senge-plasser	2 m ²	60 cm	To hytter, inntil 6 senge-plasser pr. hytte eller hytte med inntil 12 senge-plasser	4 m ²	60 cm	Enebolig	4,5 m ²	75 cm	<p>Based on the drawings from client, the area of the filter material is approx. 2.25 m². The equals to a filter load of 266 l/m²/d for 600 l/d and 400 l/m²/d at max load 900 l/d.</p> <p>Please check the volume calculations, as DNV find the filter volume to be approx. 1.3 m³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Client: Areal = 2,1 m² Filter volume = 0,83 m³ • DNV: Correspond well with a thickness of 0.4m • DNV: Load 285 l/m²/d for 600 l/d and 425 l/m²/d for 900 l/d. Slightly above recommend. 400 l/m²/d for 900 l/m. Acceptable as this is peak values • Filter volume is measured by filling to be 0.9 m³ due to shape of volume, and the thickness is 0.56 m <p>See separate comments and conclusion.</p>	<p>FI</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>
	Min. filterflate *	Min. filterhøyde **													
En hytte, inntil 6 senge-plasser	2 m ²	60 cm													
To hytter, inntil 6 senge-plasser pr. hytte eller hytte med inntil 12 senge-plasser	4 m ²	60 cm													
Enebolig	4,5 m ²	75 cm													

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description:	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾																																																																												
19.	<p>4. Løsninger</p> <p>4.1 Definisjoner Med gråvann menes avløpsvann fra dusj, bad, vask og oppvask. Dette renses med mekanisk og biofilter</p> <p>4.2 Renseevne Biofiltere med slamavskiller og et filtermedium med høy bindingsevne for fosfor kan oppnå følgende gjennomsnittlige renseseffekter (%) og utslippkonsentrasjoner:</p> <table border="0"> <tr> <td>Organisk stoff (BOF₅)</td> <td>>90</td> <td>< 20 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Organisk stoff (KOF)</td> <td>60-90</td> <td>< 30 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Total nitrogen</td> <td>>25</td> <td>< 10 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Ammonium nitrogen</td> <td>>50</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total fosfor</td> <td>>75</td> <td>< 0,5 mg/l</td> </tr> <tr> <td>E.coli</td> <td>>99</td> <td><1000E.coli/100ml</td> </tr> </table> <p>I tabell 1 er utslippet fra en bolig fordelt på henholdsvis toalettavfall (svartvann fra vannklosett) og gråvann (øvrige avløpsvann). For å kunne sammenligne kombinasjonen biofilter og avløpsfritt klosettsystem med andre løsninger, må en ta hensyn både til rensesgraden i biofilteret og effekten av at det ikke er noe utslipp fra klosettet. Dette er også vist i tabell 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Stoff, g/persondøgn</th> <th>P</th> <th>N</th> <th>BOF₅</th> <th>KOF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Toalettavfall</td> <td>1,30</td> <td>11,1</td> <td>18</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Gråvann</td> <td>0,30</td> <td>1,20</td> <td>28</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>1,60</td> <td>12,3</td> <td>46</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Andel av gråvann, %</td> <td>23*</td> <td>10</td> <td>61</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>Stoffmengde renses i biofilter</td> <td>0,27</td> <td>0,30</td> <td>27</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Renset stoffmengde totalt</td> <td>1,57</td> <td>11,4</td> <td>45</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>Total rensesgrad, %</td> <td>>98</td> <td>>93</td> <td>>98</td> <td>>94</td> </tr> </tbody> </table>	Organisk stoff (BOF ₅)	>90	< 20 mg/l	Organisk stoff (KOF)	60-90	< 30 mg/l	Total nitrogen	>25	< 10 mg/l	Ammonium nitrogen	>50	-	Total fosfor	>75	< 0,5 mg/l	E.coli	>99	<1000E.coli/100ml	Stoff, g/persondøgn	P	N	BOF ₅	KOF	Toalettavfall	1,30	11,1	18	39	Gråvann	0,30	1,20	28	55	Sum	1,60	12,3	46	94	Andel av gråvann, %	23*	10	61	59	Stoffmengde renses i biofilter	0,27	0,30	27	50	Renset stoffmengde totalt	1,57	11,4	45	89	Total rensesgrad, %	>98	>93	>98	>94	<p>Results from testing at NMBU:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Removal in % Mean(Median)</th> <th>Effluent concentration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Organic matter (BOD₅)</td> <td>89.50(90.61)</td> <td>13,78 mg/L ²⁾</td> </tr> <tr> <td>Phosphorus (tot P)</td> <td>59.87(66.07) %</td> <td>0,57 mg/L ²⁾</td> </tr> <tr> <td>Total suspended solids (TSS)</td> <td>86.76(91.03)%</td> <td>12,56 mg/L ²⁾</td> </tr> <tr> <td>Indicator bacteria (E.coli)</td> <td>1,58 log₁₀ median reduction</td> <td>3.85 x 10³ (median MPN/100 ml)</td> </tr> <tr> <td>Ammonia (NH₄)</td> <td>45.76(51.86) %</td> <td>5,74 mg/L ²⁾</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>In combination with a toilet waste collection system (without discharge), the effluent quality from the Ecomotive A02 plant complies with the European regulations, where the required removal rates in sensitive recipients are set to 90 % for both phosphorus and organic matter.</small></p> <p>Need to evaluate this a little bit better and maybe discuss this with NMBU</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNV. According to NIBIO is < 1mg/l tot-P and <25 mg/l BOF₅ regarded as 90% removal rate 		Removal in % Mean(Median)	Effluent concentration	Organic matter (BOD ₅)	89.50(90.61)	13,78 mg/L ²⁾	Phosphorus (tot P)	59.87(66.07) %	0,57 mg/L ²⁾	Total suspended solids (TSS)	86.76(91.03)%	12,56 mg/L ²⁾	Indicator bacteria (E.coli)	1,58 log ₁₀ median reduction	3.85 x 10 ³ (median MPN/100 ml)	Ammonia (NH ₄)	45.76(51.86) %	5,74 mg/L ²⁾	C
Organisk stoff (BOF ₅)	>90	< 20 mg/l																																																																													
Organisk stoff (KOF)	60-90	< 30 mg/l																																																																													
Total nitrogen	>25	< 10 mg/l																																																																													
Ammonium nitrogen	>50	-																																																																													
Total fosfor	>75	< 0,5 mg/l																																																																													
E.coli	>99	<1000E.coli/100ml																																																																													
Stoff, g/persondøgn	P	N	BOF ₅	KOF																																																																											
Toalettavfall	1,30	11,1	18	39																																																																											
Gråvann	0,30	1,20	28	55																																																																											
Sum	1,60	12,3	46	94																																																																											
Andel av gråvann, %	23*	10	61	59																																																																											
Stoffmengde renses i biofilter	0,27	0,30	27	50																																																																											
Renset stoffmengde totalt	1,57	11,4	45	89																																																																											
Total rensesgrad, %	>98	>93	>98	>94																																																																											
	Removal in % Mean(Median)	Effluent concentration																																																																													
Organic matter (BOD ₅)	89.50(90.61)	13,78 mg/L ²⁾																																																																													
Phosphorus (tot P)	59.87(66.07) %	0,57 mg/L ²⁾																																																																													
Total suspended solids (TSS)	86.76(91.03)%	12,56 mg/L ²⁾																																																																													
Indicator bacteria (E.coli)	1,58 log ₁₀ median reduction	3.85 x 10 ³ (median MPN/100 ml)																																																																													
Ammonia (NH ₄)	45.76(51.86) %	5,74 mg/L ²⁾																																																																													

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
	<p>4.3 Forundersøkelse Etablering av biofilter krever en forundersøkelse, hvor vurdering av terrengforhold, jordtype, avstand til fjell, grunnvannstand, resipientforhold, dominerende vindretning og evt avstand til vei er de viktigste /3/.</p>	<p>Installed by qualified personnel? Drainage Trench Construction Guidelines for further information – not supplied.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Client: See attached A02 manual. Page 16. Page 11 gives how the groundwork for A02 is to be done. • DNV: Looks ok. We expected the installation performed by qualified personnel. Accepted 	C
	<p>4.4 Oppbygning og virkemåte Biofilteranlegget består av følgende rensetrinn: 1. Sedimenteringsenhet består vanligvis av slamavskiller med innebygd pumpeump (eventuelt separat slamavskiller og pumpekum), alternativt slamfilter med filterposer. 2. Biofilter (filterkum) med doseringssystem, filter medium, drenering og anordning for uttak av vannprøve (evt. i etterfølgende inspeksjons kum). 3. Utslippsarrangement. Avløpet fra biofiltre føres til resipient, overflatevann, jordbruksdrenering eller diffust via infiltrasjon til myr eller til mineraljord.</p> 	<p>All parts integrated in one unit</p>	C

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾												
21.	<p>4.7 Biofilter</p> <p>4.7.1 Filtermedium</p> <p>Filtermediet bygges opp av en veldefinert homogen (enskornig) filtersand, fingrus, eller annet egnet filtermateriale, for å oppnå en tilstrekkeligåpen struktur i filteret og samtidig stor overflate hvor mikro-organismene kan sitte fast.</p> <p>Filtermaterialet skal ha en sorteringsgrad (S0= d60/d10) mindre enn 5,0 (Se VA/Miljø-blad nr. 59). D10 skal være større enn 0,5 mm.</p> <p>Sorteringsgraden brukes til å beskrive hvor homogent filteret er mht kornstørrelsesfordeling. Det må ikke finnes leire eller silt i filtermaterialet. Vanligvis brukes filtermateriale med kornstørrelse i området 0,5-4 mm og 2-4 mm.</p> <p>4.7.2 Dimensjonering av filter flaten.</p> <p>Biofilter for gråvann dimensjoneres vanligvis for en hydraulisk belastning på ca 100 - 250 l/m²/d. Filteret kan belastes opptil 3 - 400 l/m²/d i kortere perioder dersom filteret får en hvileperiode. Hytter kan deles inn i kategorier ut fra antall sengeplasser. Inntil 6 sengeplasser og opp til 12 sengeplasser.</p> <p>Tabell 2 viser dimensjoneringskriterier.</p> <table border="1" data-bbox="252 1563 751 1809"> <thead> <tr> <th></th> <th>Min. filterflate *</th> <th>Min. filterhøyde **</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En hytte, inntil 6 sengeplasser</td> <td>2 m²</td> <td>60 cm</td> </tr> <tr> <td>To hytter, inntil 6 sengeplasser pr. hytte eller hytte med inntil 12 sengeplasser</td> <td>4 m²</td> <td>60 cm</td> </tr> <tr> <td>Enebolig</td> <td>4,5 m²</td> <td>75 cm</td> </tr> </tbody> </table>		Min. filterflate *	Min. filterhøyde **	En hytte, inntil 6 sengeplasser	2 m ²	60 cm	To hytter, inntil 6 sengeplasser pr. hytte eller hytte med inntil 12 sengeplasser	4 m ²	60 cm	Enebolig	4,5 m ²	75 cm	<p>For information</p> <p>Based on the drawings from client, the area of the filter material is approx. 2.25 m². This equals to a filter load of 266 l/m²/d for 600 l/d and 400 l/m²/d at max load 900 l/d. The area is adjusted to 2.1 m² and the thickness is approx. 0.56 m.</p>	<p>FI</p> <p>C</p>
	Min. filterflate *	Min. filterhøyde **													
En hytte, inntil 6 sengeplasser	2 m ²	60 cm													
To hytter, inntil 6 sengeplasser pr. hytte eller hytte med inntil 12 sengeplasser	4 m ²	60 cm													
Enebolig	4,5 m ²	75 cm													

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
22.	<p>4.7.3 Filter for fosforfjerning Det kan ikke forventes høy fosforfjerning i biofiltre. Dersom det er krav til fosforfjerning, må det benyttes filtermedier med høy kapasitet for binding av løst fosfor.</p> <p>4.7.4 Nedgraving og frost Prefabrikkerte biofiltre er laget for nedgraving og tildekking.</p> <p>4.7.5 Infiltrasjonsgrøft Utslipet fra biofilteret bør infiltreres hvis mulig</p> <p>4.8 Pumpekum og UV-behandling Det må settes inn en pumpekum etter biofilteret dersom det er behov for å pumpe det rensede avløpsvannet til resipienten. Kan suppleres med UV behandling ved spesielle krev til utslipp.</p> <p>4.9 Alternativer Det må settes inn en pumpekum etter biofilteret dersom det er behov for å pumpe det rensede avløpsvannet til resipienten.</p>	<p>Integrated heating coil</p> <p>Drainage Trench Construction Guidelines?</p> <ul style="list-style-type: none"> Client: Attached manual page 16 DNV : Looks ok, accepted <p>Not relevant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Client: Not relevant DNV: Accepted <p>Not relevant ?</p> <ul style="list-style-type: none"> Client: Not relevant DNV: Accepted 	<p>FI</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Com no.:	Description: Verification of documentation on testing of plastic tank: Jets A02	Comment with reference to document	Comment Status ¹⁾
23.	<p>4.10 Drifts og vedlikehold</p> <p>For at biofilter skal fungere tilfredsstillende over tid, må anlegget ha regelmessig tilsyn og vedlikehold.</p> <p>Det skal stilles krav til driftsinstruks og driftsjournal for hvert anlegg. Driftsinstruksen skal inneholde alle relevante opplysninger om anlegget, og hvordan det skal driftes.</p> <p>Produsenter eller forhandlere av et biofilter skal kunne tilby en serviceavtale til anleggseieren, hvor nødvendig vedlikehold foretas en gang i året på hytteanlegg og to ganger i året på boliganlegg.</p> <p>Etter hvert servicebesøk skal det utarbeides en kortfattet rapport som sendes anleggseier og kommunen. Sentrale punkter som skal inngå i servicen er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontroll av slamavskiller og slamnivå, eventuelt skiftning av filterposer. Det forutsettes at tømning inngår i kommunens slamtømmeordning. • Kontroll og evt. rengjøring av pumpe. • Kontroll av spredebilde og rengjøring av sprede dyse eller annet sprede arrangement. • Kontroll og raking av filterflate. • Kontroll og bytte av UV-lampe dersom anlegget er utstyrt med dette. • Kontroll av vannnivå og funksjonstest av nivåalarm. • Visuell kontroll av kvaliteten på utløpsvannet, evt. uttak av stikkprøver dersom dette er pålagt i utslippstillatelsen. 	<p>Service and maintenance is required according to MB No 60, but Jets Vacuum say:</p> <p>Periodic maintenance is recommended in accordance with Jets Vacuum AS Service Agreement for Grey Water Treatment Plants (Jets Vacuum AS Doc. Nr. 118). Contact Jets Vacuum AS distributors for further information.</p> <p>This do not fulfill requirements according to MB 60</p> <ul style="list-style-type: none"> • Client: Jets confirms that A02 is never sold without a service agreement. Will change the wording in the datasheet to reflect current practice. • DNV: Accepted 	C
24.	<p>Kommentarer/status/konklusjoner:</p> <p>The biofilter A02 meets the requirements listed in Miljø Blad No 60.</p>	Miljo Blad nr 60 (2006)	

DNV Project Title: Verification of wastewater system	
DNV Project No.: 10339284	NPS Folder No.: NA
Document Number: JetsVacuum_A02_Vercom	Transmittal No.: 5
Document Title: Verification of documentation on Jets Ecomotive A02 vs Miljø Blad 60 (2006) and EN 12566	

Calculation of loadings, ref com 3.

Belastning på tank i hht. NS-EN 12566-3:2016								
Tankdata: Collecting tank 3000L		Masse 1.295 m og vann 1.295 m over tankbunn						
Nedgravingsdybde over sylinder/topp uten hals H :		0.000 m						
Total høyde tank med hals:		1.400 m						
Høyde over tankbunn for påføring av last fra oven - VK topp , masse og vann H:		1.400 m						
Høyde over tankbunn for påføring av last fra siden - HK side , masse D:		0.700 m						
Høyde over tankbunn for påføring av last fra siden - HK side , vann D:		0.700 m						
Største nedgravingsdybde over tankbunn:		1.400 m						
Største vann-nivå over tankbunn - VK bunn , vann Hw:		1.400 m						
Største vann-nivå over punkt for VK topp , vann H:		0.000 m						
Komponent fra tilbakefyllingmass K (0.33/0.27/0.5):		0.500						
Fotgjengerlast, settes til 2.5 kN/m2 med mindre nedraving er mer enn 1 m:		2.500 kN/m2						
Egenvekt masser settes til 18 kN/m3 tørr og 10 kN/m3 våt. Vann settes til 10 kN/m3.								
		Totalt		Masse	Vann	Person	Vakum (bar)	
Belastning på tank: Vertikal komp topp		Masse + vann	H*18/20 + fotgjenger	2.50 kN/m2	0.00	0.00	2.50	0.025
Horizontal komp side		Masse + vann	K*D*18/10 + D*10	10.50 kN/m2	3.50	7.00		0.105
Revisjon 11 (2017) Vertikal komp bunn		Vann	Hw*10	14.00 kN/m2		14.00		0.14
Ta høyde for fare for oppdrift eller kollaps ved tømning av tank ved høy vannstand i grunnen. Kjøresterk innstallasjon behandles separat.								
Høyder og egenvekt:		VK topp, masse		HK side, masse og vann			VK bunn, vann	
Tørr eller våt masse, samt vann:		Tørr	Våt	Tørr	Våt	Våt	Våt	
Høyde for beregning, m.		0.00	0.00	0.00	0.70	0.70	1.40	
Egenvekt masser settes til 18 kN/m3 tørr og 10 kN/m3 våt. Vann settes til 10 kN/m3.		18.00	10.00	18.00	10.00	10.00	10.00	
Vann:		10.00						

– o0o –