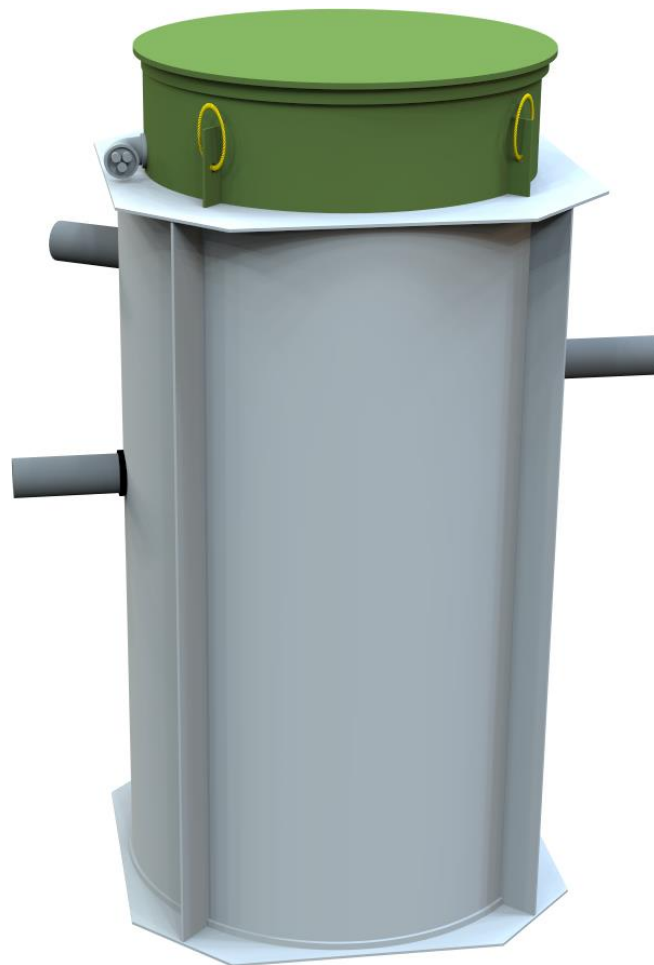


Topas Vatten avloppsreningsverk

# Tillsyn och skötsel Topas plus 5 med optioner

i samband med driftavtal



**Innehåll:**

1. Vad kan man rena i reningsverket ..... 2

2. Översiktlig beskrivning av reningsverket ..... 2

3. Enkel kontroll av tillståndet i ett Topas avloppsreningsverk ..... 3

4. Funktioner i de olika tankarna på reningsverket ..... 4

5. Topas styrenhet ..... 5

Avläsning ..... 6

SMS-larm ..... 6

Fasförklaring ..... 7

Felbeskrivning ..... 8

**1. Vad kan man rena i reningsverket**

**Spillvatten från hushåll:**

Bad, dusch, tvätt, wc

Följande får t.ex. **inte** slängas i avloppet:

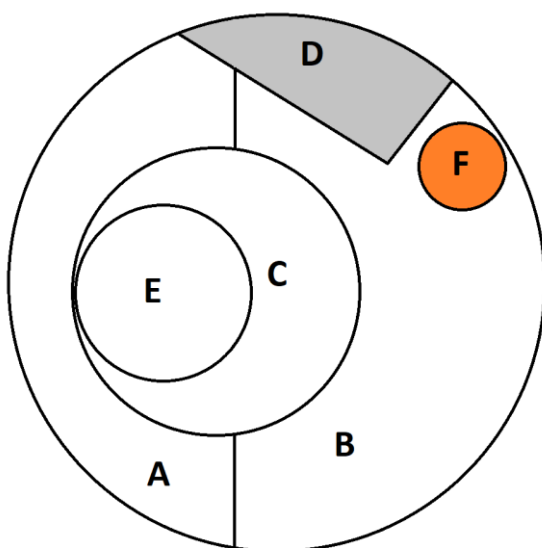
- Bindor, tamponger, trasor, snuspåsar
- Annat papper än toalettpapper, t.ex. hushållspapper, pappershanddukar, våtservetter och liknande
- Kemikalier t.ex. lacknafta, målarfärg, aceton, olja, toxiska ämnen, klorin i stora mängder mm.
- Fett – torka ur stekpannan med papper och diska sedan
- Frityrolja
- Giftiga ämnen, växtgifter

**Uppstår tveksamhet kontakta Topas Vatten**

Topas avloppsreningsverk är konstruerade för rening av spillvatten från hushåll, fritidsanläggningar, samfälligheter och även avloppsvatten från kommunala avloppsnät.

**2. Översiktlig beskrivning av reningsverket**

Reningsverket består av tre/fyra separata tankar/kammare för genomförande av den tekniska reningsprocessen.



<b>A</b>	Utjämningsstank
<b>B</b>	Processtank
<b>C</b>	Slamlager
<b>D</b>	Utrymme för styrning och kompressor
<b>E</b>	Option Sandfilter
<b>F</b>	Kem-påfyllning

**Figur 1:** Grundplan för TOPAS PLUS 5

### 3. Enkel kontroll av tillståndet i ett Topas avloppsreningsverk

#### KONTROLL AV SLAMMÄNGD OCH SLAMKVALITÉ I RENINGSVERKET

Om slammet upptar mindre än 1/3 av behållarens volym har processen i reningsverket ännu inte upphört. Mängden aktivt slam skall i ett reningsverk vara ca 30%, dock inte mer. För stor mängd kan skapa problem i den biologiska processen. I Topas reningsverk regleras mängden slam hela tiden.

Om slammängden är mer än 30% kan det vara antingen fel på regleringen, fel bakterietyper, eller också är slamlagret överfyllt. Det senare är det vanligaste felet. **Det betyder att reningsverket är överfyllt och behöver slamtömmas snarast.**

#### Enkel kontroll av slammängd

Provet tas i processtanken och processen bör vara i sin luftningsfas. Om så inte är fallet kan man göra en omstart med huvudströmbrytaren. Då startar reningsverket sin normalfas/luftningsfas och provet kan genomföras.



**Figur 2:** Kontroll av slammängden i processtanken

Drift, rengöring och underhåll av reningsverket är så enkelt som möjligt. För normalt avloppsvatten kräver reningsverket ingen justering eller arbetsinsats i det automatiska läget beroende på den aktuella volymen avloppsvatten. Alla eventuella fel, förutom överskott av slam i reningsverket, signaleras från styrenheten. Om ett fel inträffar, följ instruktionerna i avsnitt 7 (Tabell över potentiella fel, deras orsaker och metoder för felavhjälpning). Standardförfarande vid för förebyggande underhåll på reningsverket rekommenderas med de intervaller som anges i nedanstående tabell.

<b>Dagligen</b>	Kontroll av ljud och ljussignalering vid felfri drift av reningsverket
<b>Varannan vecka ca</b>	<p>Visuell syn av vattnet och slammet. Syn av det behandlade vattnets kvalitet och den totala funktionen hos reningsverket – för detta måste man lyfta på locket.</p> <p>Inget direkt fysiskt arbete för denna kontroll.</p> <p>Ser något onormalt ut – bör man ta kontakt Topas Vatten Service.</p>

Underhållsintervaller för reningsverket

## 4. Funktioner i de olika tankarna på reningsverket

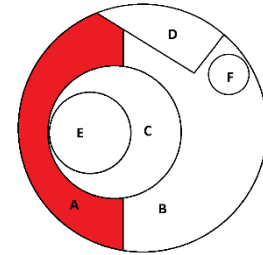
### Utjämnings tank

Avloppsvatten kommer in i reningsverket genom att samlas i denna tank.

Utjämnings tanken är en viktig del för att få en stabil process och för att kunna undvika slamflykt vid plötsliga eller för stora inflöden.

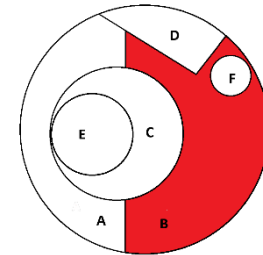
Följande processer sker här:

- Utjämnning av oregelbundet inflöde av avloppsvatten
- Samlar råvatten, löser upp papper och fekalier
- Kvävereduktion, denitrifiering av avloppsvatten



### Processtank (Bioreaktor)

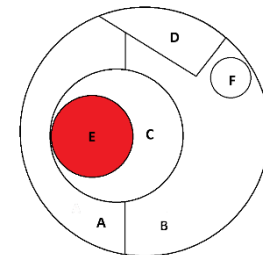
I denna tank sker biologisk rening med hjälp av mikroorganismer som uppehåller sig i det s.k. "aktiva slammet". För att överleva behöver mikroorganismer (aktivt slam) både organisk förorening som tillsatts i avloppsvattnet samt syre som tillsatts av reningsverkets kompressor (blåsmaskin). Tryckluften blandar det aktiva slammet med avloppsvatten. Det aktiva slammet som består av bakterieflockar är tyngre än vatten i normala tillstånd. Efter avslutad luftning och omrörning av tankinnehållet, sedimenterar det aktiva slammet till ett skikt på processtankens botten som är åtskilt från skiktet av renat vatten i tankens övre del.



### Option Sandfilter

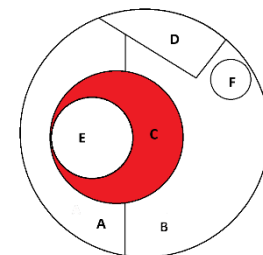
Sandfiltret används för mekanisk finrengöring av renat avloppsvatten som pumpats över från processtanken.

Filtrering sker genom ett sandskikt som fångar upp små slamflockar som ännu inte hunnit sjunka till botten pga. sin ringa storlek. Detta förbättrar kvaliteten på utloppsvattnet från reningsverket



### Slamlager

Slamlager används för uppsamling av det uttjänta överskottet av det aktiva överskottsslammet som produceras under reningsprocessen och som regelbundet måste tömmas från reningsverket. Detta sker med en slampump till slamavvattnare eller med en slamsugningsbil.



### Dekantering av renat vatten

Det bildas ofta yt slam på ytan av det renade vattnet. På kommunala reningsverk använder man sprayutrustning, skrapverk eller stora liknande dekanteringssystem för att undvika att yt slammet följer med till utloppet. På små reningsverk finns det inga riktiga skydd. Mekaniska filter sätter oftast igen. Topas avloppsreningsverk har option på självrenande sandfilter som skyddar mot små mängder av yt slam. Vid en driftstörning t ex pga. biologisk obalans i slammet, stora fetthalter eller glömd slamtömning kommer det bildas större mängder yt slam som då följer med ut i reningsverkets utlopp och till recipienten.

**TOPAS DEKANTER** är ett nytt patenterat dekanteringssystem för att pumpa renat vatten från processtanken. Renat vatten pumpas från skiktet ca 5-10 cm under vattennivån in i processtanken. Dekanterern består av en dekanterarm med rörlig (roterande) "snabel" som följer med vattennivån vid utpumpning av renat vatten från processtanken. Dekanterarmen är placerad i processtanken.

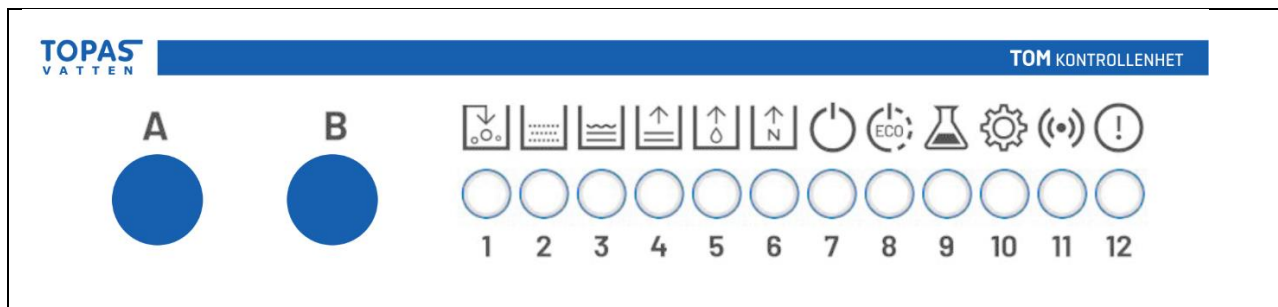
## 5. Topas styrenhet

### TOM Kontrollenhet

Styrdatorn till Topas Plus reningsverk kallas TOM Kontrollenhet och återfinns under locket på mindre anläggningar och i teknikhus på större anläggningar. Enhetens funktion är att tillhandahålla all information om driften av reningsverket, detta gör den med hjälp av tryckmätare och program som med algoritmer som sköter styrningen av processen. Tryckmätarna i reningsverket känner av nivån i processtanken och utjämningsstanken och kan därmed räkna ut inflödet och utrymmet i processtanken. Styrenheten möjliggör visning av alla viktiga parametrar samt ändring av parametrar för beräkning av kvantiteten renat vatten, dosering av flockningsmedel, etc.

Anläggningen är inställd på standardvärden som motsvarar det aktuella reningsverkets typ och kapacitet. Parametrarna av reningsverket för normalt avloppsvatten från hushåll behöver inte ändras. Reningsverket övervakar tillflödet av avloppsvatten och reglerar dess funktion på ett optimalt sätt. Att ändra parametrar är endast tillåtet i samarbete med Topas Vatten drifttekniker, varvid orsaken till parameterändringen registreras.

Parametrarna kan ändras och ställas in i mjukvaran efter angivande av ett lösenord som finns där för att undvika oönskade ändringar. Detta kräver att en enhet är ansluten till styrdatorns Wi-Fi.



Figur 1. Knappsats på TOM Kontrollenhet

- A. Knapp A
- B. Knapp B

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Fyllning av processtank & aktivering/luftning | 7. Maxkapacitetsläge                  |
| 2. Sedimentering                                 | 8. Ekonomi-/reglerläge                |
| 3. <i>Används ej</i>                             | 9. Doserar (flockningsmedel)          |
| 4. Avslamning                                    | 10. Status utrustning (t ex UV-lampa) |
| 5. Pumpar renat vatten                           | 11. Informationsindikator             |
| 6. Denitrifikation                               | 12. Larmlampa                         |

## Avläsning

Det går att se hur avloppsreningsverket arbetar genom att läsa av kombinationer av tända lampor (LEDs). LED 1 - 6 visar reningsverkets aktuella fas.

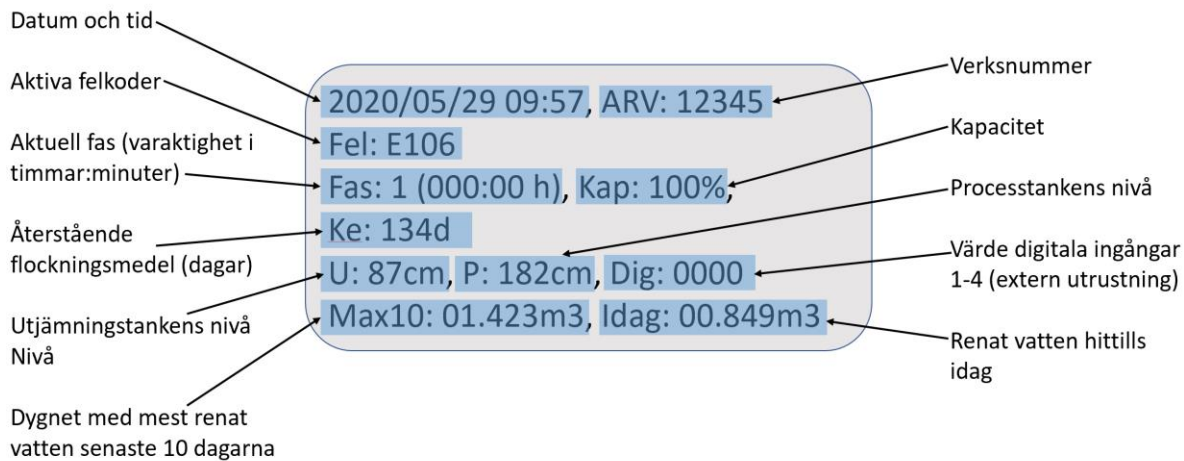
LED	Signalering	Processbeskrivning
1	Fast sken	Fasen Fyllning av processtank är aktiv
2	Fast sken	Fasen sedimentering är aktiv
3	-	Används ej
4	Fast sken	Fasen avslamning är aktiv
5	Fast sken	Fasen pumpar renat vatten är aktiv
6	Fast sken	Fasen denitrifikation är aktiv
7	Fast sken	Avloppsreningsverket arbetar i reningsläge i intervallet 90 – 100% kapacitet. Kompressorn går 24 timmar/dygn utan att stängas av.
8	Blinkar	Avloppsreningsverket arbetar i underhållsläge, under 10% kapacitet
	Fast sken	Avloppsreningsverket arbetar i ekonomiläge/reglerläge i intervallet 10 – 90% kapacitet
9	Fast sken	Flockningsmedel doseras
10	Fast sken	Indikerar att tilläggningsutrustning är aktiverad (t ex UV-lampa, pump etc).
11	Fast sken	Övrig informationssignal, WiFi-anslutning etc
12	Blinkar	Varning/funktionsfel eller avvikelse i avloppsreningsverket detekterad.
	Fast sken	Allvarligt fel. Kontroll av avloppsreningsverket bör göras snarast. Risk för utflöde av obehandlat vatten.

Tabell 1. Avläsning.

## SMS-larm

Reningsverken kan skicka SMS till förvalda telefonnummer så att man får reda på störningar eller fel. Bilden nedan förklarar meddelandet avläses.

Fasnummer förklaras i tabell 2, fasförklaring. Felkoder läses ur tabell 3.



Figur 2. SMS-larm.

## Fasförklaring

Reningsverket arbetar i huvudsak i fyra olika lägen för att rena avloppsvatten. Här följer en förklaring till vad som sker i varje reningsfas.

LED/ fasnummer	Fas	Processbeskrivning
1	Fyllning av processtank & aktivering/luftning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processtanken luftas och fylls samtidigt upp med vatten från utjämningsstanken (råvattenpumpen går)</li> <li>- Vid angivna nivåer i processtanken doseras flockningsmedel och mixas</li> <li>- Slamlager luftas</li> </ul>
2	Sedimentering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processtankens luftning avstannar för att låta det aktiva slammet sedimentera</li> <li>- Utjämningsstanken luftas</li> </ul>
3	<i>Används ej på denna modell</i>	
4	Avslamning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processtankens luftas ej</li> <li>- Utjämningsstanken luftas</li> <li>- Avslamningspumpen går</li> </ul>
5	Pumpar renat vatten (tömning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pumpen för behandlat vatten går</li> <li>- Processtankens luftas ej</li> <li>- Utjämningsstanken luftas</li> </ul> Topas Plus <i>med</i> sandfilter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sandfiltret luftas, töms och tvättas</li> </ul>

Tabell 2. Fasförklaring.

## Felbeskrivning

Om något i avloppsreningsverket avviker indikeras detta av att LED 12 tänds.

- Om LED 12 blinkar – innebär varning eller avvikelse
- Om LED 12 lyser – innebär allvarligt fel med risk för utsläpp av obehandlat avloppsvatten

När LED 12 blinkar eller lyser kan vi identifiera vilket typ av fel som är aktivt genom att trycka på **B**-knappen. Typen av larm kan då fastställas genom att läsa av tabellen nedan [LED 12 + Tryck **B**].

Typ	LED	Signalering	Felkod (SMS)	Felorsak
Varning	1	Blinkar	E104	Defekt råvattenpump eller högt inflöde av avloppsvatten
	4	Blinkar	E106	Denitrifikationsfasen varar längre än max inställd tid.
	5	Blinkar	E108	Hög nivå i processtanken - Ökat inflöde av avloppsvatten - Nedsatt kapacitet dekanter
	8	Blinkar	E105	Lång tids hydraulisk överbelastning. Utjämningsstanken har hög nivå under längre tid pga flöde eller nedsatt kapacitet på råvattenpump.
Allvarligt fel	1	Fast sken	E101	Bräddningsnivå i utjämningsstanken nådd. Risk för utsläpp av orenat avloppsvatten: - Mycket högt inflöde - Igensatt råvattenpump
	2	Fast sken	E102	Tryckfall: - Kompressorhaveri - Läckage på luftledning
	4	Fast sken	E107	Avslamningen pågår längre än max angiven tid: - Fel på avslamningspump
	5	Fast sken	E103	Tömningsfasen varar längre än max angiven tid: - Dekanterfel
	8	Fast sken	E109	Avloppsreningsverkets designkapacitet har överskridits i över 7 dagar

Tabell 3. Felbeskrivning.

Håll ner **B** i 2 sekunder för att rensa ett aktivt fel. Aktiv LED slocknar men om felet inte är åtgärdat kommer felkoden att uppstå igen. 30 sekunder efter sista knapptrycket, eller om både **A** och **B** trycks ned samtidigt, returnerar kontrollpanelen till normalläget.

Om reningsverket är utrustat med SIM-kort skickas även meddelande till valda telefonnummer om störning eller fel uppstår. Dessutom fås meddelande om strömmen till reningsverket bryts och kommer tillbaka enligt nedan tabell:

Kod (SMS)	Orsak
E000	Mottages ca 30 sekunder efter att strömmen till reningsverket bryts
E001	Mottages när strömmen är tillbaka och reningsverket startar

Tabell 4. SMS-koder vid strömbortfall.