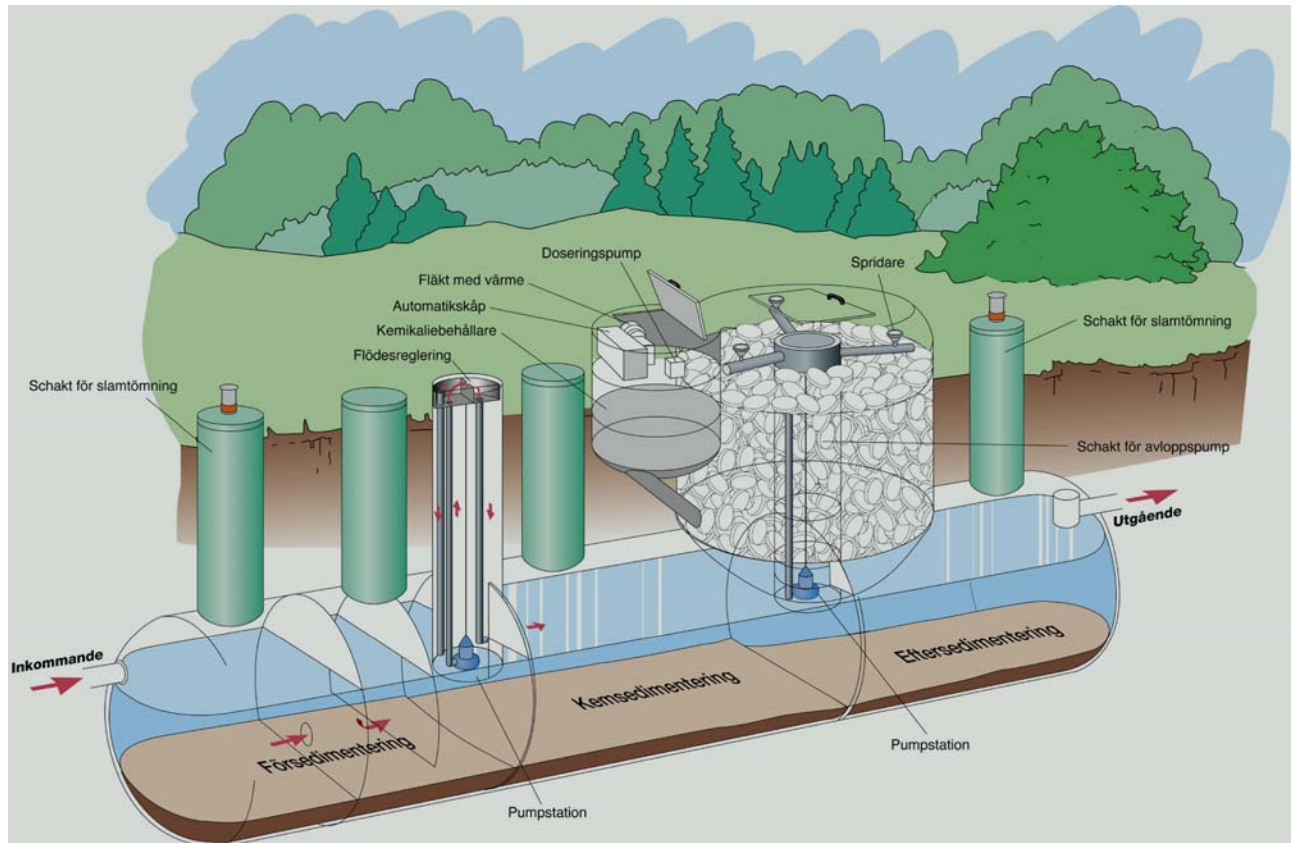


# Minibed MKB/MBK



## Biologiskt/kemiskt avloppsreningsverk

Utgående resthalter max 15 mg/L BOD<sub>7</sub> och 0,5 mg/L tot-P



*Minibed MKB i enklaste utförande enligt fig 1. I de flesta fall används en servicebyggnad enligt figur 2-5 nedan.*

## ALLMÄNT

Emendo's **Minibed MKB** (förfällning) och **MBK** (efterfällning) är en vidareutveckling av det biologiska reningsverket **Minibed MB**. MB-modellen har sålunda kompletterats med kemisk fällning för reduktion av fosfor. Den kemiska fällningen kan utföras antingen som förfällning eller efterfällning.

Kemdoseringen och dess kemlager kan utformas på olika sätt beroende på om servicebyggnad används eller inte. Servicebyggnaden anpassas från fall till fall för att smälta in i den yttre miljön.

### De viktigaste egenskaperna är:

- Kompletta med alla erforderliga installationer för mekanisk, biologisk och kemisk rening.
- Enkel självreglerande biologisk process. Slammängden (biokulturen) ställer in sig själv.
- Biopumpning sker inställbart mot flödet. Varierad belastning klaras enkelt.
- Processen överlever långa perioder med minimal tillrinning.
- Recirkulation av biobäddsvatten till slamavskiljaren – inget svavelväte.
- Korrekt kemdosering oavsett högt eller lågt flöde.
- Låg energiförbrukning.
- Hög driftsäkerhet.
- Få rörliga delar.
- Servicedetaljer lätt åtkomliga.
- Lätt anpassningsbar – många varianter.

## PROCESSBESKRIVNING

Reningsprocessen startar med den **mekaniska reningen**, som sker i en försedimentering (trekammarränn). Försedimenteringen avskiljer effektivt de grova och fasta partiklarna i avloppsvattnet. Den **kemiska reningen** sker efter försedimenteringen. Vattnet leds till en inbyggd pumpstation, från vilken vattnet pumpas till en utrustning för flödesmätning. Dosering av fällningsmedel sker proportionellt mot vattenflödet. Inblandning av fällningsmedel sker i röret som leder till kemsedimenteringen. En utjämning i pumpstationen gör att den kemiska fällningen sker satsvis under optimala förhållanden. Flockning sker i en flockningsbassäng av specialutförande och som drivs av vattnets egen rörelseenergi. Mellan pumpningarna sker ingen dosering, utan kemslammet tillåts att sjunka och avskiljas i kemsedimenteringen.

I specialfallet Minibed kompakt (fig. 1), sker flödesmätning och kemfällning i slamavskiljaren.

Det **biologiska reningssteget**, biobädden med dess avloppspump, är placerad efter kemsedimenteringen. Biobädden är innesluten i ett isolerat, uppvärmt och ventilerat helt vattentätt skal av glasfiberarmerad plast. Skalet är fyllt med ett bärar-

material (biobädden) i plast för mikroorganismer. Det mekaniskt och kemiskt renade avloppsvattnet pumpas till biobäddens spridare, som fördelar vattnet över bädden. Under vattnets väg ner genom bädden sker en biologisk nedbrytning med hjälp av mikroorganismer och den mötande uppåtgående luftströmmen, som åstadkoms av en ventilationsfläkt. Vid denna process bildas en biohud av mikroorganismer, som fäster på biobäddens bärarmaterial och som hålls vid liv av avloppsvattnets nedbrytbara föroreningar och syret i luftströmmen. Eftersom dessa mikroorganismer förbrukar (biologiskt bryter ner) avloppsvattnets biologiskt nedbrytbara ämnen, renar de vattnet. Denna kultur av mikroorganismer växer och dör i en ändlös process. De döda organismerna lossnar och följer med avloppsvattnet som bioslam. Det biologiska slammet som lossnar avskiljs i efter-sedimenteringen. Därefter leds det renade vattnet till recipienten.

**Slamhanteringen** innehåller avskiljning av primärslam, bioslam och kemsam. Slammet lagras i resp. kammare, vilka töms vid behov med slam-sugbil. Vid större anläggningar kan slamförtjockning anordnas.

## MATERIAL

För att minimera underhållskostnaderna är hela reningsverket uppbyggt av rostfria material enligt följande specifikation:

**Rostfritt stål:** Spridarcentrum.

**Plast (GAP):** Biobädd, luckor, slamavskiljare.

**Plast (PVC):** Rörutrustning och spridarörr.

**Plast (PP):** Biobäddens bärarmaterial samt spridare.

## UTFÖRANDE

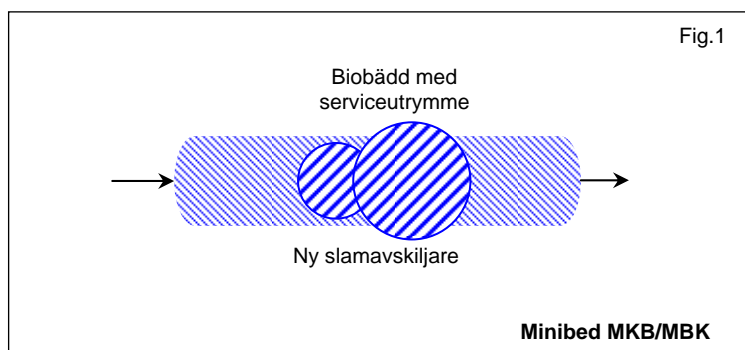
### Standardutförande

- Biobädden är helt kapslad, isolerad och rund.
- Mekaniskt ventilerad biobädd.
- Bärarmaterialet och dess täthet varierar med förutsättningar och önskemål.
- Biopumpstation placeras i biobädden.
- Automatikskåp för processen.

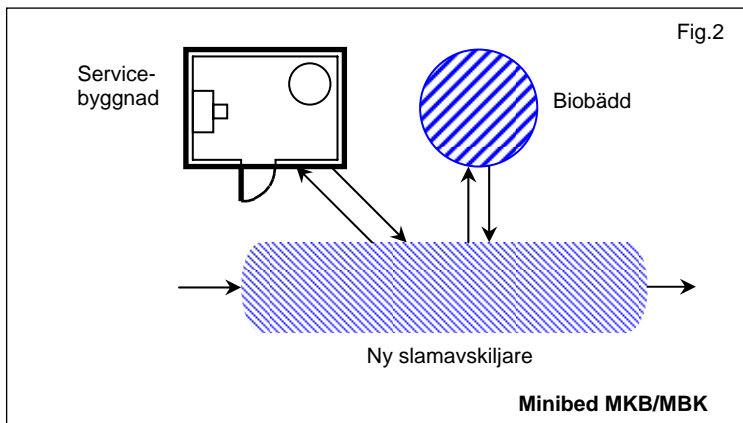
### Specialutförande

- Fristående biobädd.
- Fristående biopumpstation.
- Parallellkopplade enheter för större kapacitet.
- Oisolerad för inomhusbruk (se sep. broschyr).
- Kombineras enkelt med bef. slamavskiljare.
- Separat slamsilo med/utan förtjockning
- Placering av fläkt med värmare inomhus.

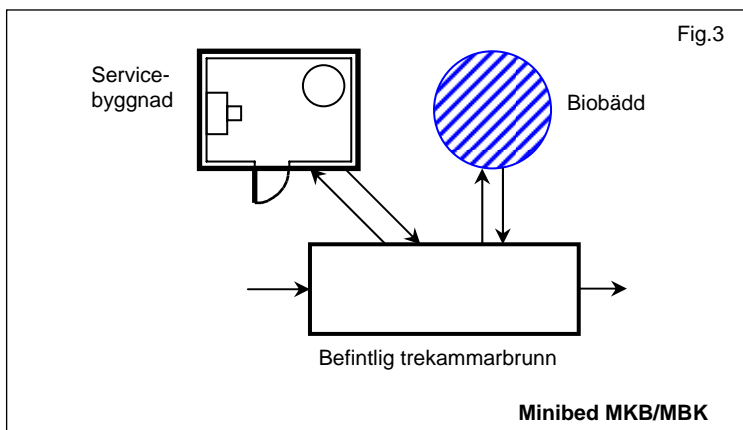
## MONTERINGSALTERNATIV



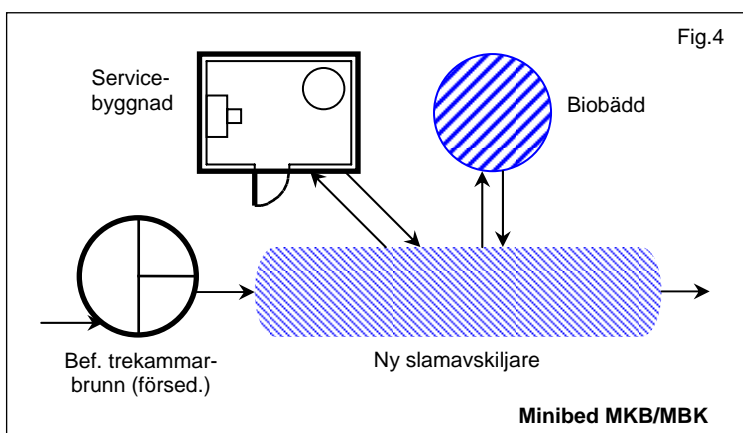
Om ingen möjlighet finns att använda en servicebyggnad, kan en kompaktversion av MKB byggas enligt fig.1. Där monteras automatik, dosering och uppvärmning in i ett serviceutrymme intill biobädden.



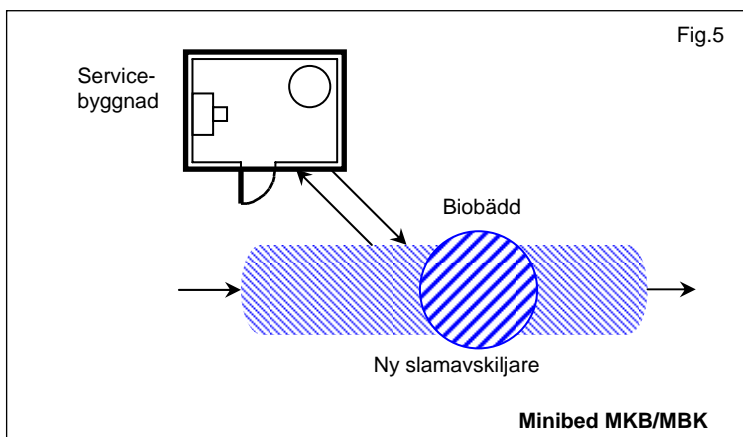
Vid större storlekar av **Minibed MKB/MBK** placeras biobädden vid sidan av slamavskiljaren. Den uppställs då på en betongplatta eller grusbädd som utgör fundament.



Om en befintlig trekammarbrunn med tillräckligt stor volym finns, kan den enkelt kompletteras med en biobädd. Den placeras utanför trekammarbrunnen på en betongplatta eller grusbädd, som utgör fundament. I slamavskiljaren inmonteras en dränkbar pump, kempump. Vi erhåller därmed en komplett reningsverk, **Minibed**.



Om en befintlig slamavskiljare med mindre volym finns, kan denna användas som försedimentering. Den kompletteras med en kemsed. och eftersed. (slamavskiljare) av plast. Tillsammans med en biobädd erhålls ett komplett biologiskt och kemiskt reningsverk **Minibed**.



Vid mindre anläggningar placeras biobädden direkt på slamavskiljaren enligt fig.5.

## DIMENSIONERING (exempel)

Nedanstående dimensionering skall ses som utgångsförslag vid planering. En exakt dimensionering görs av Emendo med aktuella data vid varje aktuellt fall.

Minibed MKB/MBK	Uppskattad maxbelastn.	Biobädd		Rek. Sammanlagd våt volym för slamavskiljare	Beräknade slamtömnings- intervall
		Volym	Diam.		
typ	pe	m <sup>3</sup>	m	M <sup>3</sup>	dygn
16-16	30	1,6	1,6	13	90
16-21	40	2,1			
16-26	50	2,6			
16-31	60	3,1			
16-36	70	3,6			
20-26	50	2,6	2,0	16	60
20-34	65	3,4			
20-43	80	4,3			
20-51	100	5,1			
20-60	110	6,0			
24-38	70	3,8	2,4	22	60
24-51	100	5,1			
24-64	120	6,4			
24-76	150	7,6			
24-89	170	8,9			
30-61	120	6,1	3,0	Storlek och typ av slamavskiljare Alt. Sedimenteringsbassäng bestäms från fall till fall.	
30-81	160	8,1			
30-102	200	10,2			
30-122	240	12,2			
30-143	280	14,3			
30-163	320	16,3			
30-183	360	18,3			
30-204	400	20,4			

