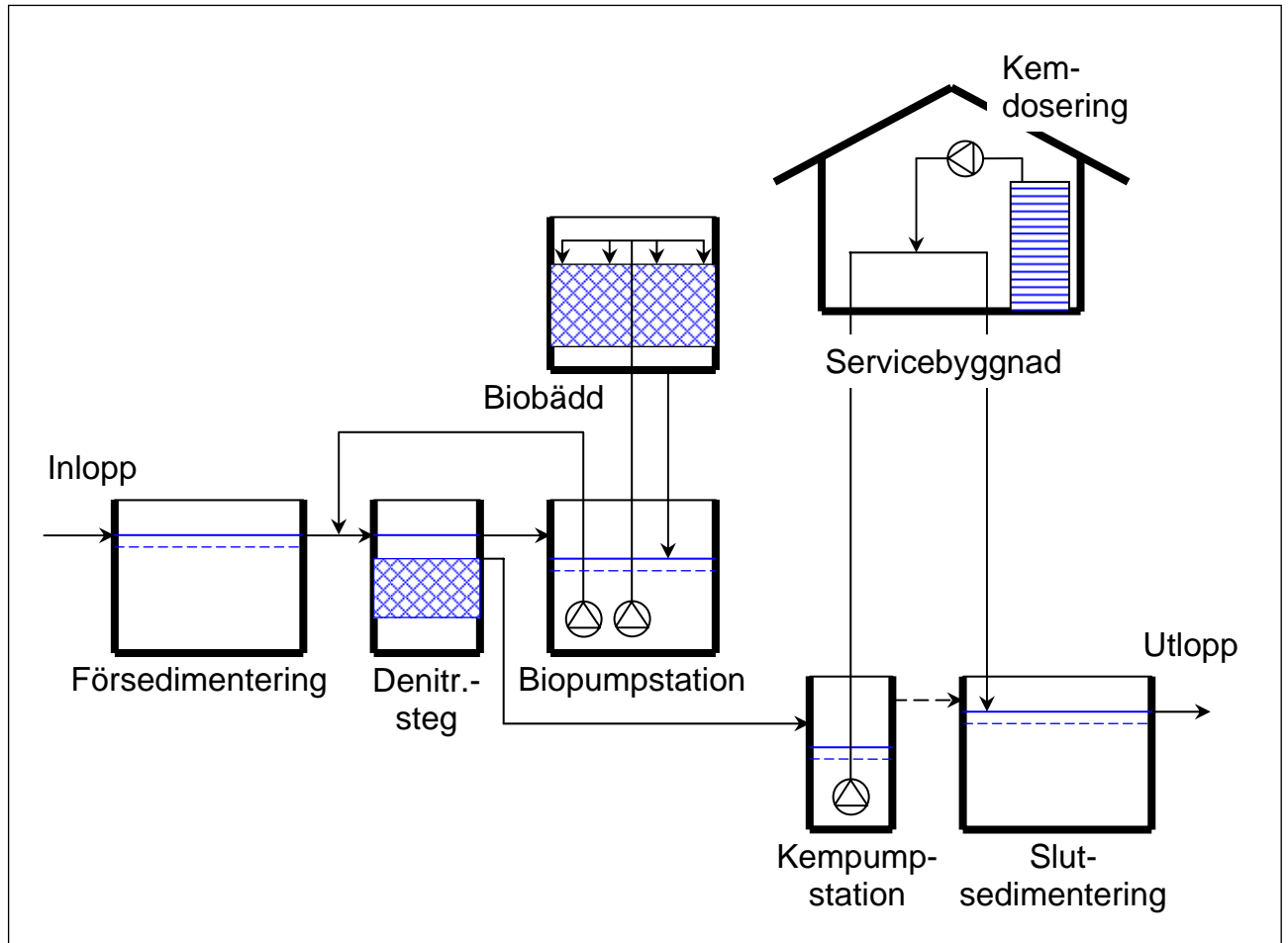


# Minibed MnBK



## Biologiskt/kemiskt avloppsreningsverk med kvävereduktion

Utgående resthalter max 15 mg/L BOD<sub>7</sub> och 0,5 mg/L tot-P  
Reduktion av N-tot med 50%-70%



Minibed MnBK i utförande enligt fig 1.

## ALLMÄNT

Emendo's **Minibed MnBK** (biologisk BOD- och kvävereduktion med efterfällning) är en vidareutveckling av Emendo's biologiska reningsverk **Minibed MBK**. Minibed MnBK innehåller alla detaljer som ett MBK har, men har kompletterats med biologisk kvävereduktion. Metoden som an-

vänds för att reducera nitrat är fördenitrifikation. Denna process utnyttjar kolet i det inkommande vattnet, vilket betyder att ingen tillsats behövs (ingen dosering av kolkälla) för att uppnå minst 50% reduktion.

### 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.
- Inget behov av kolkälla för kvävereduktionen.

## PROCESSBESKRIVNING

Reningsprocessen startar med den **mekaniska reningen**, som sker i en försedimentering (trekammarrbrunn). Försedimenteringen avskiljer effektivt de grova och fasta partiklarna i avloppsvattnet.

Det **biologiska reningssteget** är placerat efter försedimenteringen. Det består av två steg.

I **Biosteg 1** bryts BOD ner samtidigt som ammoniumkväve ombildas till nitratkväve (nitrifikation). Biobädden är innesluten i ett isolerat, uppvärmt och ventilerat helt vattentätt skal av glasfiberarmerad plast. Skalet är fyllt med ett bärrmaterial (biobädden) i plast för mikroorganismer. Det mekaniskt rena 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 bärrmaterial 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.

I **Biosteg 2** blandas inkommande vatten från försedimenteringen med returvattnet från Biosteg 1. Vid blandningen sker denitrifikation med hjälp av bakterier (denitrifierare). Förutsättningarna för denitrifikation är bl.a. låg syrehalt, kolkälla samt nitrat. Detta sker i en dränkt biobädd, som är gynnsamt utformad för processen. Det biologiska slammet som lossnar i Biosteg 1 och Biosteg 2 avskiljs i eftersedimenteringen.

Den **kemiska reningen** sker efter det biologiska reningssteget. Vattnet leds till en inbyggd pumpstation, från vilken vattnet pumpas till en utrustning för flödesmätning. Dosering av fällningskemikalie sker proportionellt mot vattenflödet. Inblandning av fällningsmedel sker i röret som leder till eftersedimenteringen. 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 bio-/kemsammet tillåts att sjunka och avskiljas i eftersedimenteringen. Därefter leds det rena vattnet till recipienten.

**Slamhanteringen** innehåller avskiljning av primärslam och bio-/kemsam. Slammet lagras i resp. kammare, vilka töms vid behov med slamsugbil.

## MATERIAL

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

**Rostfritt stål:** Spridarcentrum, upplag, fästdetaljer.

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

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

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

## UTFÖRANDE

### Standardutförande

- Biobädden är helt kapslad, isolerad och rund.
- Biobädden ventileras med egen fläkt eller ansluts till ett yttre ventilationssystem.
- Bärrmaterialet och dess täthet varierar med förutsättningar och önskemål.
- Biopumpstation placeras i biobädden.
- Automatikskåp för processen.
- Fristående denitrifikationskammare.

### Specialutförande

- Fristående biopumpstation.
- Parallellkopplade enheter för större kapacitet.
- Isolerad vid inomhusmontage (se sep. broschyr).
- Kombineras enkelt med bef. slamavskiljare.
- Separat slamsilo
- Förtjockning
- Placering av fläkt med värmare inomhus

## DIMENSIONERING

Då denna anläggningstyp kan levereras i så många olika varianter, utförs dimensionering från fall till fall. Kontakta Emendo för korrekt dimensionering.

## MONTERINGSALTERNATIV

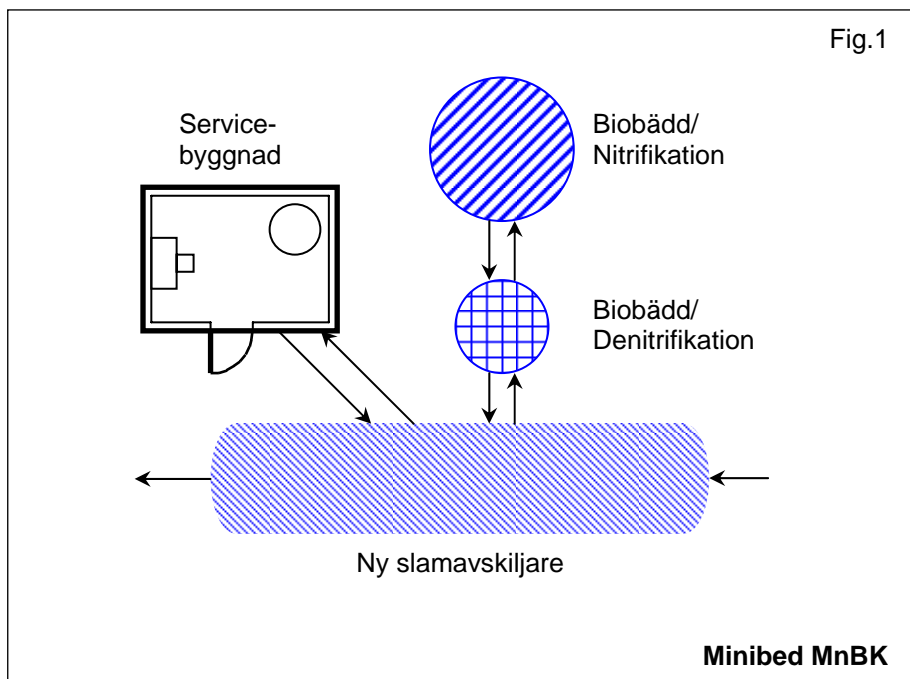
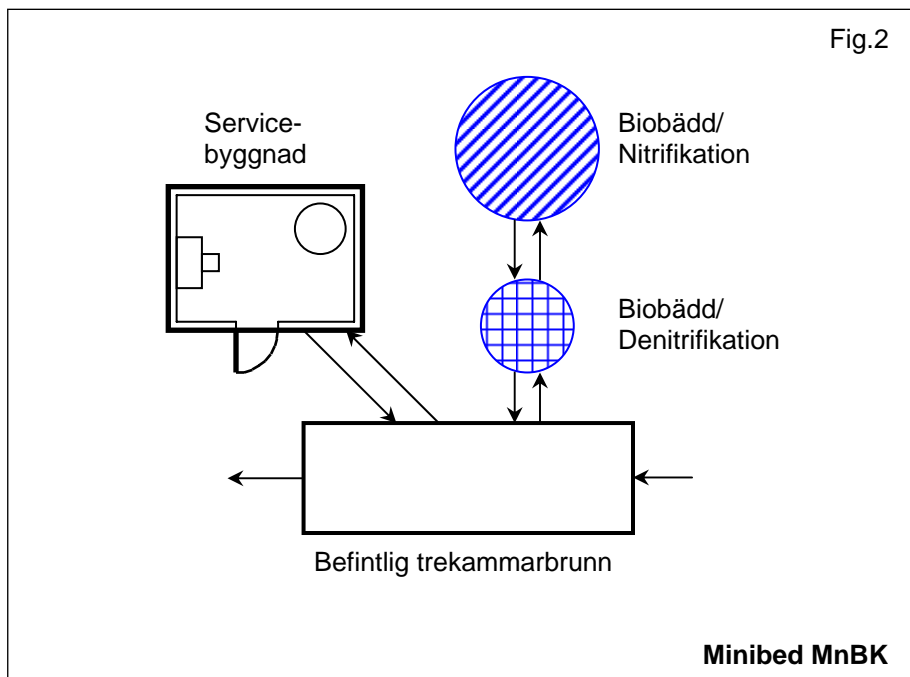
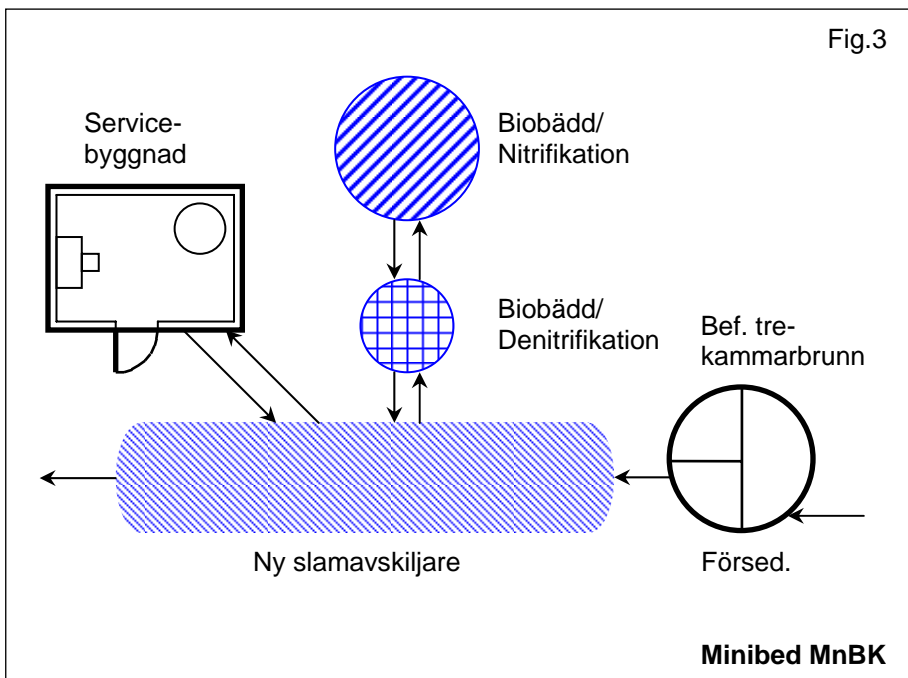


Fig 1 visar en standardinstallation med slamavskiljare, biobäddar och servicebyggnad. Vid större installationer kan flera biobäddar eller slamavskiljare inkopplas parallellt.



Om en befintlig trekammarbrunn med tillräckligt stor volym finns, kan den enkelt användas fullt ut som en sedimenteringsbassäng. I övrigt ingår standardkomponenter för att erhålla en komplett **Minibed MnBK**.



Om en befintlig slamavskiljare med mindre volym finns, kan denna användas som försedimentering. Det innebär att en ny slamavskiljare då kan dimensioneras med mindre volym. I övrigt ingår standardkomponenter för att erhålla en komplett **Minibed MnBK**.