



## Så här renas ditt avloppsvatten

**A** Från västeråsarna strömmar det in i genomsnitt 2,5 miljoner liter avloppsvatten i timmen till Kungsängsverket.

**B** Vattnet pumpas upp till en byggnad där en första grovrening sker. Stora galler fångar upp fasta föremål som plastpåsar, bindor, tops, hårtussar med mera, som aldrig borde ha spolats ner i avloppet.

**C** Vattnet förs vidare in i djupa bassänger – sandfånget. Luftströmmar håller vattnet i rörelse, medan sand sugts upp från botten.

**D** Efter det kommer vattnet till de stora försedimenteringsbassängerna utomhus. Slam samlas på botten och leds vidare till en röt-kammare. På vägen passerar det slamsilpressar som fångar upp bland annat hår.

**E** I den biologiska reningen renas vattnet åter från kväve med hjälp av bakterier.

**F** Den biologiska sedimenteringen, eller eftersedimenteringen, är vattnets sista anhalt innan det ska föras tillbaka ut i Mälaren. Här tillsätts polymer som binder ihop kvarvarande partiklar.

**G** På sin väg ut mot Mälaren passerar det reade vattnet en sista kontrollstation som kontinuerligt läser av bland annat fosfor och kväve.

**H** Inte bara det reade vattnet återförs i kretsloppet efter resan genom reningsverket. Slammet som förtjockas i två olika förtjockare används bland annat på åkermark, vid jordtillverkning och som deponi-täckningsmaterial.



Mälarenergi AB  
Kundcenter: 021-39 50 50  
post@malarenergi.se  
www.malarenergi.se

Mälarenergis tjänster utgör kärnan i flera grundläggande samhällsfunktioner, så som energi-, vatten- och bredbandslösningar. Genom att alltid vara tillgängliga för våra kunder och tillhandahålla socialt, ekonomiskt och ekologiskt hållbara erbjudanden skapar vi rätt förutsättningar för ett blomstrande näringsliv och samhälle.

Från naturen hämtar vi vår energi, vår värme och vårt vatten. Det är vårt gemensamma ansvar vad vi spolar ner i våra toaletter. Att se till att cigarettfimpar, mediciner, tops eller färgrester lämnas in eller slängs på rätt ställe gör stor skillnad för vårt vatten. Vi kan alla hjälpas åt att värna om vår livsmiljö.

# Så här fungerar Kungsängens avloppsreningsverk



# Vattnets väg genom Kungsängens avloppsreningsverk

Varje dygn kommer ca 50 miljoner liter avloppsvatten till Kungsängsverket. I Västerås kommun finns förutom Kungsängsverket också två mindre reningsverk i Skultuna och Nyckelön.

Kungsängsverket togs i drift 1938 och har byggts ut i flera etapper. 1956 utökades verket med nuvarande röt-kammare, 1965 med en aktiv slam-anläggning och 1972 började man använda kemisk fällning för fosforering. För att minska lukten från verket har man byggt över en pumpstation för inkommande avloppsvatten. Luften från alla inbyggda anläggningsdelar filtreras innan den släpps ut. 1997 renoverades det biologiska reningssteget och utökades med kväverening. Det har lett till minskade utsläpp av kväve till Mälaren.

## Avloppsvattnet – en resurs

Fjärrvärme, fjärrkyla, jordförbättringsmedel och biogas är exempel på vad man kan utvinna från avloppsvattnet.

Avloppsvattnet genererar en del slam och ur slammet utvinns man biogas som används för att tanka bussar och personbilar. I Västerås finns det 3 centralt belägna tankstationer som ägs av Svensk Växtkraft, där Mälarenergi är delägare.

Det slam som bildas vid reningen innehåller växtnäring. Det kan därför användas som jordförbättringsmedel för energiskogsodling, tillverkning av anläggningsjord, skyddsskikt vid deponi till spridning på åkermark. Förutsättningen för att detta ska fungera är att det innehåller låga halter av tungmetaller. Innan det renade vattnet når Mälaren igen går det igenom en pump där man också utvinns fjärrvärme och fjärrkyla.

NYCKELTAL	% reduktion / gränsvärde
P- Fosfor	96 % / 0,3 mg/l
Biologisk syreförbrukning (BOD <sub>5</sub> )	98% / 15 mg/l
N- Kväve	70 % / 15 mg/l riktvärde

Kväve och fosfor är närsalter som vid höga halter gynnar tillväxten i vattendrag. Höga halter av BOD<sub>5</sub> ger syrefattiga vattendrag.

## Mekaniskt och kemiskt reningssteg

### 1A Inloppspumpstation

Lyfthöjd: ca 9 m  
Snäckpumpar: 3 st  
Total kapacitet: 16 200 m<sup>3</sup>/h  
Centrifugalpumpar: 2 st  
Total kapacitet: 2 600 m<sup>3</sup>/h  
Förfällning med järnsulfat.  
Dosering ca: 10 g Fe/m<sup>3</sup>

Flödesmätning: Inkommande flöde mäts med elektromagnetisk mätning efter rens-galler.

### 1B Grovrening/galler

Galler: 4 st  
Spaltvidd: 3 mm  
Renstvättar: 2 st  
Rens som fastnat på galler tvättas i renstvättar. Där tvättar man ur organiskt material. Tvättvattnet med organiskt material går tillbaka till Inkommande avloppsvatten. Det tvättade rensat går till förbränning.

### 1C Sandfång

Sandfång: 2 st  
Totalvolym: 1 000 m<sup>3</sup>  
Totalyta: 176 m<sup>2</sup>  
Blåsmaskin total kapacitet: 15 120 m<sup>3</sup>/h  
Sand från sandfånget pumpas till sandtvätten. Där tvättar man ur organiskt material. Tvättvattnet med organiskt material går tillbaka till Inkommande avloppsvatten.

### 1D Försedimenteringsbassänger

Bassänger: 18 st  
Totalvolym: 5 225 m<sup>3</sup>  
Totalyta: 2 200 m<sup>2</sup>  
1E Biopumpstation  
Lyfthöjd: ca 3 m  
Propellerpumpar frekvensstyrda: 4 st  
Kapacitet: 9 900 m<sup>3</sup>/h  
Propellerpumparna lyfter vattnet från försedimentering till biobassänger.

## Biologiskt reningssteg

### 2A Biobassänger

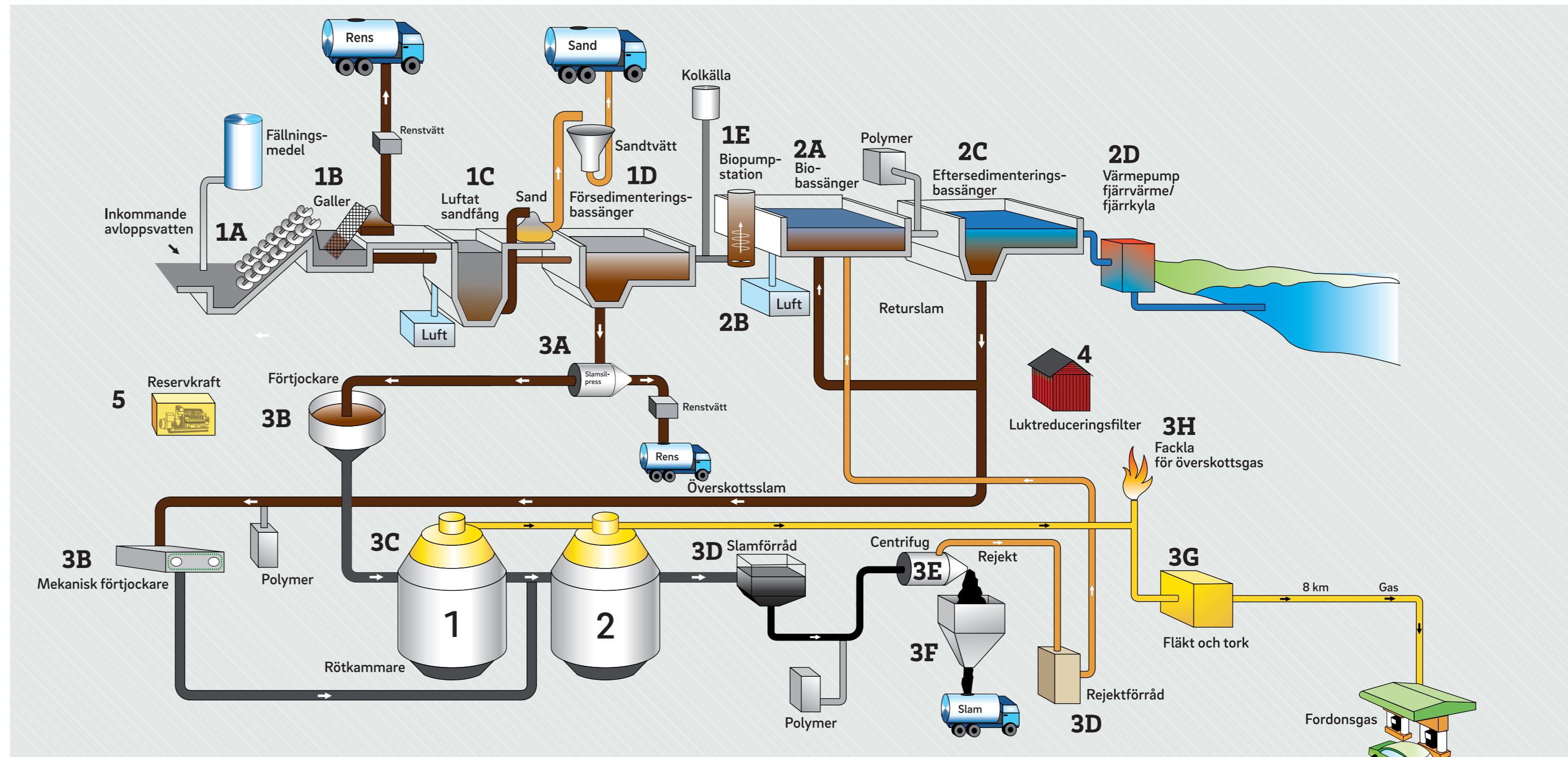
Bassänger: 12 st  
Kapacitet: 5 400 m<sup>3</sup>/h  
Totalvolym: 12 600 m<sup>3</sup>

### 2B Blåsmaskiner

Turbokompressor  
Blåsmaskiner: 4 st  
Total kapacitet: 24 000 m<sup>3</sup> luft/h

### 2C Eftersedimenteringsbassänger

Bassänger: 18 st  
Total volym: 9 210 m<sup>3</sup>  
Total yta: 2 610 m<sup>2</sup>  
Total kapacitet: 6 840 m<sup>3</sup>/h



### 2D Värmepump (Fjärrvärme/Fjärrkyla)

Värmepumpen utvinns värme och kyla ur det renade avloppsvattnet.

## Slamhantering

### 3A Slamsilpressar 2 st

Kapacitet: 40-45 m<sup>3</sup>/h  
Slamsilpressen tar bort det rens som gallret (3 mm) släpper igenom. Hår och småskräp tvättas och avskiljs. Renset transporteras till förbränning. Tvättvattnet rinner ner i en bassäng, används även för mottagning av externt slam. Slammet pumpas vidare till slamförtjockaren.

### 3B Slamförtjockare

Gravimetrisk slamförtjockare: 1 st, Volym: 545 m<sup>3</sup>

Kapacitet: 50 m<sup>3</sup>/h

Mekanisk förtjockare: 1 st  
Kapacitet: 65 m<sup>3</sup>/h

### 3C Röt-kammare 2 st

Total volym: 7 000 m<sup>3</sup>  
Uppehållstid: ca 20 dygn  
Temperatur: 36° C

### 3D Slam/rejektförråd

Slamförråd  
Volym: 900 m<sup>3</sup> för rötslam till centrifugerna

Rejektförråd

Volym: 400 m<sup>3</sup> för rejekt från centrifugerna  
Rejektvattnet pumpas in i biologiska reningsstegets förnitrifikationszoner.

### 3E Slamavvattning

2 st centrifuger  
Total kapacitet: 40 m<sup>3</sup>/h  
Maximal torrsubstanshalt: ca 25 % (TS-halt)

### 3F Slamsilos för rötat slam

Slamsilos: 2 st  
Total volym: 300 m<sup>3</sup>  
Slammet är rötat och används till jordbruk, gräsytor och sluttäckning av deponi.

### 3G Biogas metan

Här produceras 2 miljoner Nm<sup>3</sup>/år (normal m<sup>3</sup>/år), varav metankoncentrationen är ca 62 %. Gasen trycks 8 km till Växtkraft där uppgraderingen sker. Det blir ca 1,15 miljoner m<sup>3</sup> färdig fordonsgas per år från avloppsreningsverket.

### 3H Facklan - en säkerhetsventil

Vid driftstörning bränns producerad biogas i facklan vid Kungsängsverket.

### 4 Luktreduceringsfilter

Kapacitet: 10 000 m<sup>3</sup>/h  
Ventilationsluften från täkta byggnader där avloppsvatten och slam behandlas går till ett biologiskt luktreduceringsfilter.

### 5 Reservkraftverk

Har kapacitet att driva hela anläggningen vid längre elavbrott.