



SKARA  
energy

HORSHAGA  
AVLOPPSRENINGSVVERK





### RENING AV AVLOPPSVATTEN

Avloppsreningsverket Horshaga renar avloppsvatten från tätorterna Skara, Ardala, Axvall, Varnhem, Eggby och Ljungstorp. Även avlopp från landsbygdsområden som Valle, Vinköl, Härlanda, Skåningings-åska och Händene samt industriavloppsvatten kommer till Horshaga för rening.

### MEKANISK RENING

Den mekaniska reningen syftar till att avskilja grövre föroreningar och fasta partiklar i avloppsvattnet. Rensavskiljning sker på pumpstationen Bernstorp, med två fingaller. På Horshaga nivå höjs inkommande avloppsvatten med två snäckpumpar. Försedimenteringen är uppdelad i två parallella linjer. Efter försedimenteringen kan flödet delas upp i tre system för biologisk behandling.

### BIOLOGISK RENING

I den biologiska reningen reduceras främst mängden syreförbrukande ämnen och kväve. En del av avloppsvattnet från försedimenteringen samt rejektvatten från vassbäddarna leds till en SBR-anläggning. Delflödet utnyttjas som kolkälla för reduktion av kväve i rejektvattnet. SBR-anläggningen innefattas av en utjämningsbassäng för rejektvatten, två parallella SBR-reaktorer för satsvis behandling och en utjämningsbassäng för behandlat

vatten. Syresättning i reaktorerna sker med ejektorluftare. Drivvattenpumparna för ejektorluftning ger även omrörning vid anoxiska processer i reaktorerna. Överskottsslammet pumpas till aktivslam-systemet för inympning av nitrifierande bakterier. Behandlat vatten leds till den kemiska reningen. En del av avloppsvattnet leds till anox-delen i ett aktivslam-system. Inkommande avloppsvatten utnyttjas därmed som kolkälla vid denitrifieringen i anox-delen. Efter anox-delen följer en ox-del som således är luftad. Returslam pumpas från den efterföljande mellansedimenteringen till ox-delen. Överskottsslam tas ut från anox-delen och pumpas till försedimenteringen. Nitrifierat avloppsvatten recirkuleras från oxdelen till anox-delen. Det slamavskilda avloppsvattnet kan också pumpas till två parallella biobäddar. Biobäddsmaterialet är av plast. Avloppsvattnet från biobäddarna leds vidare till ox-delen i aktivslam-systemet.

### KEMISK RENING

Efter den biologiska reningen leds avloppsvattnet till ett kemiskt reningssteg för fosforreduktion. Det kemiska reningssteget är uppdelat på två parallella linjer. I flockningsbassängerna tillsätts polyaluminiumklorid som fällningskemikalie. Flockarna avskiljs i slutsedimenteringen och pumpas tillbaka till försedimenteringen. Det behandlade avloppsvattnet leds till Dofsan och vidare via Flian och Lidan till Väneren.



### SLAMBEHANDLING

Primärslam samt återfört överskottsslam och kemslam tas ut från försedimenteringen. Slammet förtjockas, rötas och avvattnas. Det avvattnade slammet stabiliseras i vassbäddar eller förbränns. Målet är att kunna återföra slammet till kretsloppet.

### SLAMFÖRTJOCKNING

Slammet föravvattnas mekaniskt i en Turbodrain, typ silbandspress. Till slammet tillsätts polymer som förtjockningsmedel. Det förtjockade slammet transporteras vidare till röt-kammaren.

### BIOGAS

I röt-kammaren sker nedbrytning av organiskt material och biogas bildas. Omrörning sker med en toppmonterad omrörare och uppvärmning av slammet sker med en utanförliggande värmeväxlare. Biogasen leds till en värmepanna som värmer egna lokaler och röt-kammare.

### SLAMSILO

Det rötade slammet avvattnas i en Huber slamavvattare och leds till slamsilo.

### VASSBÄDDAR

Slammet pumpas från slam-lagret till vassbäddarna. Vassbäddarna består av ett tätskikt, dräneringskikt och växtmedia.



### BAKGRUND

Skara byggde sitt och Sveriges första biologiska avloppsreningsverk 1912, det ersattes 1935 med ett verk i Bernstorp. 1974 byggdes dagens avloppsreningsverk i Horshaga med mekanisk, biologisk och kemisk rening. Avloppsreningsverket Horshaga har utökats och byggts till ett antal gånger i takt med samhällets och industrins expansion och ökade reningskrav.

1982 kompletterades verket med biobäddar.

1995 byggdes försedimentering och anox-volymer för kväverening.

1997 byggdes röt-kammaren.

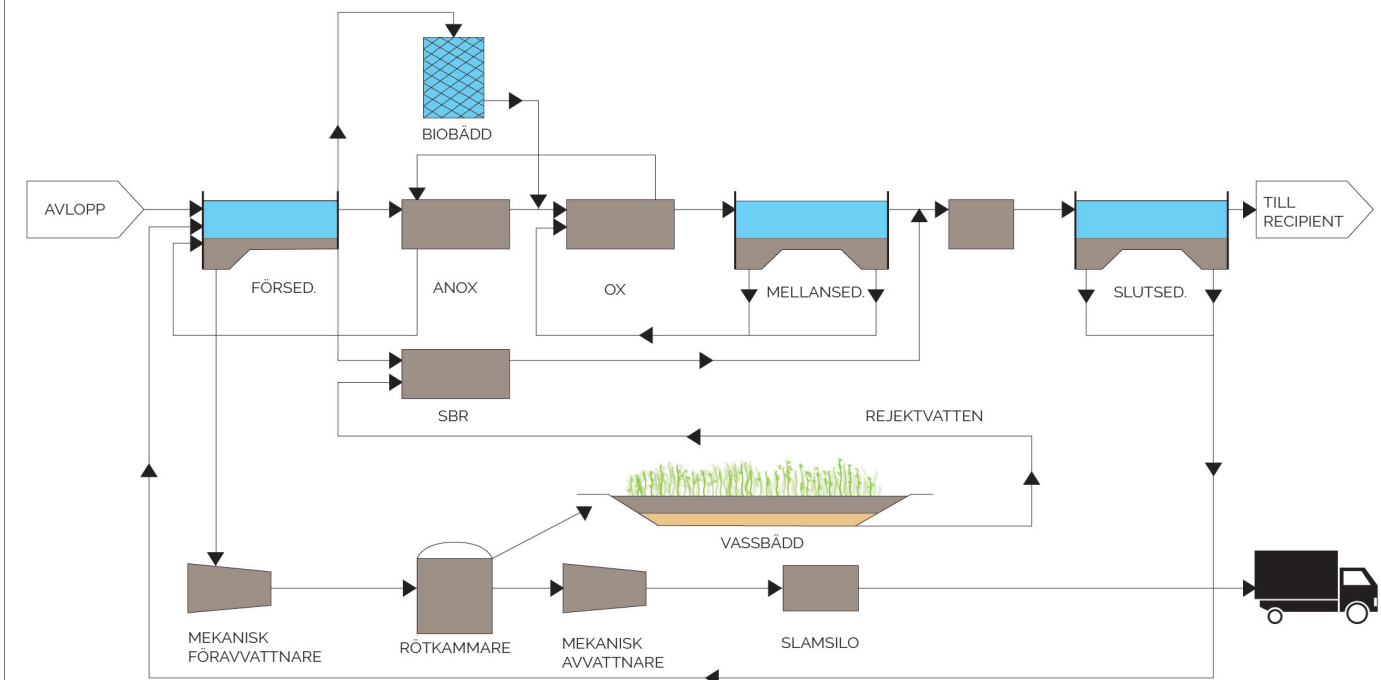
1999 installerades kraftvärmemotor samt gas- och värmeanläggning.

2000 anlades vassbäddar för slammet som bildas vid rening av avloppsvatten.

2000 byggdes en SBR-anläggning för att rena rejektvattnet från vassbäddarna och en del av det inkommande avloppsvattnet

Sedan 1999 har Skara Energi AB ansvaret för vatten och avlopp i Skara kommun. Skara Energi AB distribuerar även el, fjärrvärme och data i Skara. Skara Energi AB är helägt av Skara kommun.

## ANLÄGGNINGSAFKTA



### BELASTNING

Dimensionerande anslutning	95.000 pe
Aktuell belastning	ca 9 000 pe
Dimensionerande flöde, Qdim	690 m <sup>3</sup> /h
Maximalt flöde, 2xQdim	1380 m <sup>3</sup> /h
Flöde, medeldygn	ca 5 800 m <sup>3</sup> /d

### UTSLÄPPSKRAV

BOD <sub>7</sub> , gränsvärde, årsmedel	10 mg/l
BOD <sub>7</sub> , riktvärde, månadsmedel	10 mg/l
Totalfosfor, gränsvärde, årsmedel	0,4 mg/l
Totalfosfor, riktvärde, månadsmedel	0,3 mg/l
Totalkväve, riktvärde	20 mg/l
Totalkväve reduktion, riktvärde, årsmedel	70 %

### ANLÄGGNINGSDATA

Försedimentering, yta	640 m <sup>2</sup>
Aktiv slam, anox-voly m	1170 m <sup>3</sup>
Aktiv slam, anox/ox-voly m	1085 m <sup>3</sup>
Aktiv slam, ox-voly m	1700 m <sup>3</sup>
SBR-reaktorer, volym	1500+1500 m <sup>3</sup>
Biobäddar, volym	800+800 m <sup>3</sup>
Mellansedimentering, yta	530 m <sup>2</sup>
Efterdenitrifikation	400 m <sup>3</sup>
Slutsedimentering, yta	690 m <sup>2</sup>
Rötkammare, volym	2000 m <sup>3</sup>
Vassbäddar, antal	10 st
Vassbäddar, aktiv yta	14 000 m <sup>2</sup>
Slammängd till vassbäddar, TS	ca 210 ton/år