

## Bilaga 6 A1 – åtgärder för maskin, bygg mm.

---

### Åtgärder för alternativ A1

Alternativ A1 MBR - strängare utsläppskrav och 900 000 pe.

Detta alternativ omfattar en ny aktiv slam process med komplettering av membranteknik (MBR) för en delström av avloppsvattnet. Förslaget innebär ändringar av nuvarande kanalisationer och ombyggnad i flertalet av befintliga bassänger. De tre äldre sandfängen behöver åter tas i drift för att klara det nya högre flödet vid 900 000 pe.

Samtliga åtgärder kan utföras etappvis i respektive linje, med relativt små störningar av pågående drift.

Se ritningsnummer N40-01-A1.

### Bergarbeten

Åtgärder i berget är nödvändiga för att kunna utöka kapaciteten i vissa kanalisationer. Ingrepp i berget är nödvändigt nära befintliga processer men teknik med vadersågning kan användas och därmed undviks vibrationer, buller och övriga riskmoment som sprängning medför. Vadersågning ger även slätare ytor som kräver mindre efterarbeten än sprängning. Utökningen av volymer i berget sker nedåt i samtliga fall. Kostnadsuppskattning för bergarbeten är baserad på rådande prislägen för bergentreprenader i Storstockholm och jämförelsekalkyler med pågående bergrentreprenader.

Bergarbeten med vadersågning behöver utföras i följande anläggningsdelar:

- Fördelningskanal innan försedimenteringen
- Fördelningskanal efter försedimenteringen
- Fördelningskanal efter nuvarande "Nya anox/ox bassänger"
- Ny kanal för att koppla ihop fördelningskanaler efter dagens biosteg.

I samtliga fall kan arbetena utföras etappvis i en separat processlinje eller i en delvis avstängd kanal. Block sågas loss och tas bort stegvis ur berget. Bortforsling av material kan ske med ett flertal olika tekniker. En för anläggningen bra metod är att nyttja ett system av transportörer som flyttar de olika fraktionerna från bassängbotten och ut till den större centralhallen där det lastas om till lastbil.

Bergarbeten med sprängning behöver ej utföras om vadersågning används.

Datum 2009-11-12

Ramböll Sverige AB  
Box 17009, Krukmakargatan 21  
104 62 Stockholm  
Region: Öst

T: +46-10-615 60 00  
F: +46-10-615 20 00  
www.ramboll.se

Unr 613K0935156

Ramböll Sverige AB  
Org nr 556133-0506

## Bilaga 6 A1 – åtgärder för maskin, bygg mm.

### Byggarbeten

För den nya anläggningsutformningen krävs ombyggnation av befintliga anläggningsdelar. Byggmoment som behöver utföras är:

- Rivning av maskin och betong
- Formbygge och gjutning av kompletterande kanalisationer, bottenplattor, fundament och väggar
- Byggnation av nya mellanväggar i trä eller betong
- Diverse förberedelser och anpassning innan maskininstallationer samt viss inredning (dörrar etc)

I samtliga fall kan arbetena utföras etappvis i en separat processlinje eller i en delvis avstängd kanal. Kostnads kalkyler är gjorda genom kända byggkostnader och mängdberäkningar från bef. underlag.

### Maskininstallationer

Det här alternativet har många och övergripande maskininstallationer. Kostnader för maskiner är baserade på budgetofferter från leverantörer och i vissa fall erfarenhetsbaserade från tidigare genomförda projekt. Uppdelat över anläggningen är omfattningen fördelad enligt tabell 1.

Tabell 1. En översikt av hur befintligt verk kan nyttjas till den nya processen med maskininstallationer.

Nuvarande anläggningsdel/process	Ny föreslagen anläggningsdel/process	Föreslagen maskininstallation
"Nya ANOX/OX bassänger", 5 st linjer	Ny aktiv slam process med fler zoner i 5 st linjer. Se ritningsnummer N40-01-A1	Nyttjar delvis befintlig utrustning. Komplettering/förstärkning med; blåsmaskiner, bottenluftare, slampumpar, recirkpump, rörgallerier, omrörare, instrument
"Befintliga ANOX/OX bassänger", 6 st linjer	Ny membranteknik i 5 linjer.	Nya MBR:er installeras i bassängerna <sup>1</sup> . Installation av en ny tryckledning som tar det renade vattnet direkt till utloppsledningen. I det fall läkemedelsrening byggs dras detta vatten dit.
	1 linje tas ur drift. Reservkapacitet.	Ingen åtgärd mer än avstängning.
"Ny eftersedimentering", 5 st linjer	Ingen åtgärd.	Ingen åtgärd nödvändig.
"Befintlig eftersedimentering", 6 st linjer	Ingen åtgärd.	Installation av genomgående tryckledningar från MBR till fördelningskanal till sandfilter.
Kanalisationer före och efter huvuddelen av bassänger som påverkas av en ökad hydraulisk belastning.	Fördjupning eller bräddning av kanalisation för att klara den ökade hydrauliska belastningen.	Diverse luckor för att kunna styra, ändra eller på annat sätt behöva kontrollera flöden i kanaler.

<sup>1</sup> Om MBR teknik beslutas att användas skulle det eventuellt kunna bli läge att uppgradera hälften av rensallren till 1,5mm spaltvidd för den delström som skall ledas till membranen.

## Bilaga 6 A1 – åtgärder för maskin, bygg mm.

Utloppspumpstation	Ingen åtgärd nödvändig under förutsättning att MBR vatten kan ledas direkt till utlopp.	Ingen åtgärd. Kompletteras med tre nya pumpar om läkemedelsrening införs.
--------------------	---	---

### VVS-arbeten

VVS installationer kommer att ske i samband med övriga ombyggnader. Ventilationen kommer troligen ej att behöva ändras för befintliga hallar med undantag för mindre anpassningar. För denna utredning har erfarenhetsbaserade schabloner använts över byggtekniska ytor och ger en bra uppskattning av kostnaden.

### Elinstallationer

Elinstallationer kommer att ske i samband med övriga ombyggnader där maskinteknisk utrustning installeras. För denna utredning har erfarenhetsbaserade schabloner använts, baserade på omfattningen av maskininstallationer och ger en bra uppskattning av kostnaden.

### Styr och reglerarbeten

Ändringar av verkets processer kommer att ske i alla anläggningsdelar och byggnader där maskinteknisk utrustning installeras, ändrats eller tagits bort. Styr-, och reglerarbeten är nödvändiga och omfattande för en så pass stor processändring. För denna utredning har erfarenhetsbaserade schabloner använts, baserade på omfattningen av maskininstallationer och ger en bra uppskattning av kostnaden.