

# VA SYD

## Tekniskt Ramverk - Fas 2

Förstudie, Äta 6794, 3 scenarier,  
580 000 PE, 765 000 PE och 900 000 PE

2020-04-03

Framtagen för:  
VA SYD  
Göran Johnsson

Framtagen av:  
EnviDan A/S  
Søren Bruun Hansen  
E-post: [sbh@envidan.dk](mailto:sbh@envidan.dk)  
Direkttelefon: +45 2715 3761  
Projektname: 6794, Tekniskt Ramverk - Fas 2  
Projektnummer: 1181102-08  
Kvalitetssäkning: Mette R. Mikkelsen  
Sida 1 av 12



## Innehållsförteckning

1. Inledning och syfte .....	3
2. Bakgrund .....	4
3. Dimensionering av de 3 scenarierna .....	4
4. Implementering av de 3 scenarierna.....	4
5. Beräkning .....	5
5.1 Gällande för bygg .....	5
5.2 Gällande för maskin och el .....	7
5.3 Kostnader för byggherrar .....	8
5.4 Generella osäkerheter.....	8
6. Kostnadsbedömning för de 3 scenarierna .....	9
6.1 Decentraliserad lösning; 580 000 PE.....	9
6.2 Sjölunda plus Källby; 765 000 PE.....	10
6.3 Central lösning; 900 000 PE.....	11
7. Sammanfattning .....	12

## Förteckning över bilagor

<b>Bilaga 1.1</b>	<b>Dimensionering av de tre scenarierna</b>
<b>Bilaga 2.1</b>	<b>Anläggningsplan 580 000 PE, ritning P-82.1-046</b>
<b>Bilaga 3.1</b>	<b>Anläggningsplan 765 000 PE, ritning P-82.1-045</b>
<b>Bilaga 4.1</b>	<b>Anläggningsplan 900 000 PE, ritning P-82.1-044</b>

## 1. Inledning och syfte

EnviDan har varit i kontakt med Ulf Nyberg hos VA SYD angående programmet "Hållbar avloppsrening" och de ekonomiska konsekvenserna vid följande scenarier:

- 1) De ekonomiska konsekvenserna vid en fullständig centralisering av hela upptagningsområdet (alla kommuner)
- 2) De ekonomiska konsekvenserna vid en centralisering som innebär att endast Källby reningsverk kopplas bort (ej övriga kommuner)
- 3) De ekonomiska konsekvenserna för de enskilda kommunerna vid bevarandet av befintlig reningsverksstruktur

Det lämnades in ett förslag på en uppdragsbeskrivning den 28 november 2019 och denna beskrivning diskuterades senare vid ett möte mellan VA SYD, Ramboll och EnviDan.

VA SYD har därefter lagt fram ett annat förslag som omfattar en metod för bedömning av de ekonomiska konsekvenserna för småkommunerna och nu även Lunds kommun.

Det har således avtalats att Ramboll utför den övergripande samordningen och tar fram beräkningar avseende konsekvenserna för småkommunerna i en decentraliserad lösning. WSP konsulterar om framtida avloppsrening på Källby och EnviDan ansvarar för de ekonomiska konsekvensberäkningarna för Nya Sjölunda utifrån tre olika belastningssituationer på Nya Sjölunda:

- 1) Komplet centralisering på Nya Sjölunda som motsvarar en specifik belastning på: **900 000 PE till år 2050**
- 2) Delvis centralisering där endast Källby avloppsvatten överförs till Sjölunda med en specifik belastning som motsvarar: **765 000 PE till år 2050**
- 3) Decentraliserad lösning med den nuvarande reningsverksstrukturen där den nuvarande strukturen bibehålls: **580 000 PE till år 2050**

Den prognosticerade belastning är framtagen enligt samma principer som i Ramverk FAS 1 med antaganden om industribelastning, föroreningshalter, andel av befolkning inom upptagningsområde etc. Dock har en revidering skett av antagandet om vilken flödesmängd varje PE kommer att bidra med i framtiden.

Det bör understrykas att beräkningen har skett med hjälp av specifika belastningar (PE-värden) för Nya Sjölunda som motsvarar **65,3 g BOD<sub>7</sub>/pe och inte de 70 g BOD<sub>7</sub>/pe som används av myndigheterna.**

Den samlade utvärderingen används i samband med ytterligare bedömning av de olika scenariolösningarna på tillämpningsnivå.

## 2. Bakgrund

Följande dokument utgör bakgrundsmaterialet för uppdraget:

- PM från Ramböll med datum 2020-01-10 och framtagen av Hans Carlson
- Uppdragsbeskrivning från EnviDan med datum 2020-01-23 framtagen av Søren Bruun Hansen
- Beställning via e-post från Göran Johnsson med datum 2020-02-04
- Ändrad uppdragsbeskrivning från Göran Johnsson i e-post med datum 2020-02-13
- Rapporterna för Fas 1 med tillhörande implementeringsrapport och med utgångspunkt i MBR-lösningen.

Under Fas 2 kommer det förmodligen dyka upp anläggningskoncept som bättre uppfyller VA SYD:s mål. Men för att få fram budgetar för de tre scenarierna inom kort tid har vi bedömt att MBR-lösningen är ett realistiskt alternativ och en bra utgångspunkt.

I samband med den slutliga kostnadsbedömningen hölls den 26 februari en gemensam workshop där det togs fram en osäkerhetsanalys för varje separat överordnad budgetpost avseende de tre lösningarna. Kostnadsbedömningarna består av cirka 25 poster för vart och ett av de tre scenarierna. Denna osäkerhetsanalys har resulterat i att en lägsta och högsta kostnad kunde bestämmas för var och en av de 25 posterna. På workshopen deltog: Göran Johnsson, Magnus Wahlqvist, Claes-Inge Hansson från VA SYD och Ivan Jensen, Henrik Sennfält, Mette Risum Mikkelsen och Søren Bruun Hansen från EnviDan.

## 3. Dimensionering av de 3 scenarierna

EnviDan har utgått från det tekniska underlaget från fas 1 och utfört en övergripande dimensionering av de tre scenarierna med bakgrund i MBR-lösningen. Som tidigare nämnt kan arbetet med fas 2 resultera i andra anläggningskoncept. Det är emellertid EnviDans bedömning att MBR-lösningen ligger ekonomiskt sett i den övre delen avseende både investerings- och driftskostnader (CAPEX / OPEX). Därför bedöms det att aktuell beräkning är från en ekonomisk synvinkel på den säkra sidan. Fördelen med MBR-lösningen över de flesta andra reningstekniker är att den ger en bra kvalitet av det renade avloppsvattnet men troligtvis med högre investerings- och driftskostnader.

I övrigt hänvisas det till bilaga 1.1; Dimensionering av de 3 scenarierna

## 4. Implementering av de 3 scenarierna

Vi har utgått från implementeringsplanen från fas 1 och undersökt om implementeringen jämfört med 812 000 PE-anläggningen från fas 1 blir mer eller mindre komplicerad. I samband med den utökade statusbedömningen i fas 2 har det nyligen visat sig att exempelvis RO (bräddvattenpumpstationen) byggnadsmässigt sett är uttjänad och därför har vi nu tagit med byggnationen av en ny pumpstation i beräkningarna.

Implementeringsplanen presenterades på ett överordnat sätt vid workshopen den 26 februari och slutsatsen från mötet blev bland annat att budgeten för omkopplingar skulle ökas jämfört med det första utkastet. Det kommer att ske några större omkopplingar i samband med driftsättningen av nya processteg och rivningen av befintliga processteg i anläggningen. I relation till bedömningen av kostnader för omkopplingar har bland annat erfarenheter från projekt Inloppsbyggnad på Sjölunda använts som bakgrund till bedömningen.

## 5. Beräkning

Kostnadsbedömningen har utgått från beräkningsdatabasen från fas 1 med förhållandevis faktorjusteringar med hänsyn till ovannämnda dimensionering av de tre scenarierna. Förhållandena är olika beroende av fackområde, hydraulisk kapacitet eller organisk/biologisk kapacitet. Ett exempel på beräkningsmetoden visas nedan:

Tabell anläggningsstorlek			
Id	Anläggningsstorlek	Notering	Faktor
2	Från 812 000 till 900 000 PE	Regional anläggning	1,11
3	Från 812 000 till 765 000 PE	Sjölunda + Källby	0,94
4	Från 812 000 till 580 000 PE	Sjölunda	0,71
5	Samma storlek	Samma budget. Reglering av antal.	1
6	Mindre storlek	20% mindre budget	0,8
7	Halvt så stort verk	Halv budget	0,5
8	Mindre verk	80% mindre budget	0,2
10	Större verk	20% större budget	1,2
11	Halv gång större	50% större budget	1,5
12	Mycket större	80% större budget	1,8
13	Dubbelt	Dubbel budget	2
14	Från 72 till 66 kassetter	MBR för 765 000 PE	0,917
15	Från 72 till 48 kassetter	MBR för 580 000 PE	0,667

I vissa enskilda delar kan det användas andra förhållanden i beräkningen. För poster som omkoppling har dessa verifierats mot erfarenheten av andra projekt.

Som underlag för beräkningen gäller att projektmålen för Nya Sjölunda ska uppnås.

### 5.1 Gällande för bygg

Kostnaden för byggnadsverk har baserats på schablonpriser för en fullständigt färdigställd anläggning avseende byggnadsarbeten.

För betongkonstruktioner som bassänger, fundament etc. har en kostnad per m<sup>3</sup> betong använts. Schablonkostnaden är framtagen som ett medelvärde från 6 större anläggningsprojekt i södra Sverige under de senaste 3 åren. Ställverk och elrum har antagits bli utförda helt av betong. Bassänger och kulvertar antas utföras av platsbyggd betong med storflaksform. För byggnader som kontors-, polymer- och kemikaliebyggnader, där man kan anta att en enklare industribyggnad av betongplatta med stålstomme och sandwichelement kan användas, har ett schablonpris per m<sup>2</sup> använts baserat på kända projekt och kalkyldata för liknande byggnader. För kanalisation och VA-schakt har ett pris per meter använts som motsvarar de två olika typschakter som anses klara

mängden rör i marken. Mängden rörschakt har baserats på anslutningar mellan bassängblock, processteg och pumpstationer som inte är lokaliserade i kulvertar. Ledningar i mark antas i huvudsak vara utförda av plast, GAP (glasfiberarmerad plast) och betong. På liknande sätt har schablonpriser använts för finplanering och vägar. För återställning och finplanering av yttre mark har endast grässådd av fria ytor antagits. Nya vägar byggs i ett rutnät runt bassängblocken och befintliga vägar återställs med ny asfalt. I beräkningen antas det att överbyggnadsmaterial i form av krossad betong från projektet återanvänds.

Mängderna är framtagna ur processbeskrivningar där antalet och storleken av bassänger har angetts för respektive alternativ. Eftersom detaljprojektering ännu ej har utförts har man antagit att bottenplattorna är 500 mm tjocka och bassängväggarna 350 mm tjocka. För grundförstärkning har man antagit att borrade pålar krävs för grundläggning samt att merparten av bassängerna kräver spontade schaktgropar vid byggnation. Pålarna tål både tryck- och draglast med en antagen längd av 20 m och fördelade med en påle per 16 m<sup>2</sup>. Grundläggningen är generellt en större risk än byggnationen och en kommande geoteknisk undersökning kommer att ge svar på omfattningen av denna.

Inne på Sjölunda förekommer förorenad mark. För bedömning av kostnaderna för sanering har VA SYD:s utredning av kostnader för sanering vid bl.a. E.ON:s värmepumpsbyggnad använts. Bedömd yta för schakt respektive processteg har räknats in. I vissa lägen har befintliga byggnader legat under mark och då har ytan för dessa räknats från ytan som bedöms bli föremål för sanering.

Kostnaden för att lägga en ny sjöledning är väldigt osäker eftersom läggningssätt, material, behov av muddring, åtgärder på grund av marint naturreservat ej är känt. I beräkningen har man antagit att befintlig ledning kan återanvändas efter en mindre renovering men att det i värsta fall tillkommer en kostnad för en ny sjöledning. I beräkningen har antagits att befintlig utsläppspunkt kan behållas. Om utsläppspunkten skall flyttas längre ut i Öresund är behandlat i risk-posten.

Det har i kalkylen vidare antagits att alla schaktmassor kan användas inom området. Således finns det ingen inräknad kostnad för extern deponi mer än det som anges för sanering. En massdispositionsplan måste tas fram när den slutliga layouten fastställs och förprojekteringen startar.

För rivning har man antagit att arbetet utförs som en traditionell selektiv rivning med grävmaskin, där i huvudsak betong klipps och krossas på plats och återanvänds som förstärkningslager i vägar samt som återfyllning. Stål och armering avskiljs på plats och lämnas för återvinning. Schablonpris per m<sup>3</sup> betong har använts och inkluderar inventering, provtagning, rivning och krossning på plats. För en del rivningar antas det att stödkonstruktioner av spont erfordras för att de inte ska påverka intilliggande anläggningsdelar som är i drift eller större ledningar.

Grundvattensänkning inom området kan vara besvärlig och framför allt om föroreningar påträffas som kräver rening innan uppumpat vatten kan släppas till recipient. I beräkningen ingår grundvattensänkning inom spont som är kopplad till reningsanläggning. Sege å eller havet antas kunna användas som recipient efter rening. Grundvattensänkningen är också en risk som kan bli kostsam beroende på föroreningsgraden av uppumpat vatten. Spont kring schaktgropar minskar däremot den inlöpande mängden vatten från intilliggande förorenad mark. Man kan anta att efter schakt kommer endast havsvatten behöva avsänkas.

Implementeringsplanen med att etappvis bygga en ny reningsverksanläggning inom Sjölunda under pågående drift bedöms som mycket svår och ytterst komplicerad att genomföra. Dels för att tillgängligt utrymme för etablering, temporära vägar, upplag av schaktmassor, byggmaterial mm bedöms vara ytterst begränsad. Dels på grund av utrymmen för omkopplingar, provisoriska ledningar, driftsättning av nya anläggningar, stödkonstruktioner för rivning mm. Osäkerheten kring

denna plan är mycket stor. Ytor för etablering, byggbodas och upplag under byggtiden kommer att behövas utöver det som finns tillgängligt inom fastigheten. I beräkningen ingår det att viss mark i anslutning till Nya Sjölunda kommer behöva arrenderas/hyras. Likaså krävs det en omfattande provisorisk anläggning för byggström, vatten och avlopp. Kostnaderna för omkopplingar och överpumpning mellan nya och befintliga processteg under byggskedet kommer att bli hög och är svårbedömd. Därför har det beräknats med ett uppskattat antal omkopplingstillfällen med en kostnad som delvis baseras på erfarenheter från inloppsprojektet. I Nya Sjölunda hanteras däremot avloppsvatten som redan passerat rensanläggningen och därför bör kostnaden vara något lägre för drift vid överpumpning.

Det har beräknats för sådd av gräs och trädplantering på platser som saknar vägar och byggnader.

## 5.2 Gällande för maskin och el

Beräkningen uppfyller kravet från projektmålen om en redundant anläggning. Begreppet ”redundant” kan däremot graderas men designen utgår från första utkastet från projektets redundantstrategi.

1. Tank-anläggningar har byggts upp med flera tankar
2. De flesta pumpinstallationerna har försetts med dubbla pumpar. Exempelvis utrustas en pumplinje med två pumpar och en flödesmätare (instrument)
3. Alla bassänger har onlinemätare, dvs. ingen slav-styrning
4. 10kV-anläggning har försörjning med särskilda 10kV-linjer fram till transformatorstationerna som primärtillförsel. Utöver detta har det också beräknats med en traditionell 10kV-ringlinje
5. Exempelvis har det för en biolinje inräknats två transformatorer, två huvudpaneler, två motorpaneler och två styrpaneler. Om en transformator kan hantera uppgiften har det alltså ändå räknats med två transformatorer
6. Utvidgade investeringar för potentiellt ökad elektrisk anslutningseffekt
7. Ställverk och PLC- och SCADA-system som ABB 800xA har byggts upp redundant
8. Instrument och analyser har inte dubblerats
9. Online processtyrningssystem i den biologiska reningsprocessen
10. Generatoranläggning flyttas
11. Transformatorstationer inkl. kopplingsrum
12. Kontrollrumsinredning
13. Gasbehållare
14. Ny försöksanläggning
15. Bioscubberanläggning för luftrening från slamtankar etc.
16. Pumpstationer (Auxiliary) för serviceanläggning (renat avloppsvatten, kompressorsystem, polymeranläggning, kemisk anläggning)
17. SCADA-system, diverse TAG-licenser, redundanta licenser, operatörsstationer, licenser

Utöver installationer för processteg implementeras följande:

18. Ev. framtida slamförbränningsanläggning har inkluderats i beräkningen med elektrisk effekt för att kunna fastställa det totala energiförbruket
19. Hjälpsystem; Anläggning för renat avloppsvatten för intern förbrukning, luftkompressorsystem, dräneringspumpar, ventilationssystem i elcentral och servicekorridorer
20. Belysningsanläggningar i byggnadsverk, servicekorridorer och terräng
21. Kranar och traverskranar som hjälputrustning för drift
22. Livräddningsutrustning i form av stegar, livbojar och ögonspolningssystem

## 23. Interna kloakpumpstationer

### 5.3 Kostnader för byggherrar

När det gäller kostnader för byggherrar enades man om följande på workshopen:

#### Projektadministration:

Det räknas med en projektorganisation på cirka 15-20 personer i VA SYD under projektets livstid fram tills 2030.

#### Utredning & planering etc.:

Förstudieprojektet inräknas här liksom utgifter fram till 2022/2023 där man har upprättat avtal med konsulter / entreprenörer och själva genomförandefasen startar.

#### Projektering, konsulter:

Denna post är inte exakt beräknad som en enskild post utan måste ses i sitt sammanhang med entreprenörprojektering som budgetmässigt också är placerat under byggherreutgifter, men som i princip borde ligga under entreprenörutgifter. Uppdelningen mellan konsultprojektering och entreprenörprojektering beror dock på upphandlingsplanen. Läggs det anbud från en partnerring för den största delen av verket kommer mestadelen av projekteringen ligga under entreprenörprojektering. Väljs det att hämta in anbud enligt AB-kontrakt kommer den största delen av projekteringen ligga hos konsult. Det uppskattas att valet av upphandlingsform inte kommer att ha en betydande inverkan på den totala budgeten.

#### Försäkring:

Det har beslutats att försäkringsutgifter ligger under programmets utgifter, och inte specifikt på de enskilda projekten.

### 5.4 Generella osäkerheter

Med hänsyn till osäkerheter i projektet är dessa utgifter samlade under riskpoolen i kalkylen. Det är utfört en överordnad uppdelning av de estimerade riskerna och dessa presenteras i nedanstående schema. Sammanlagt är riskpoolen estimerat till ca. 25 % av den samlade utgiften minus byggherreutgifter:

Beskrivelse	Orsak	Konsekvens	Värde
Marknadssituation, konjunktur	Många stora projekt, pandemi, oroligheter	Stigande priser	Ca. 5 %
Lagändringar, utsläppstillstånd mv.	Skärpta utsläppskrav	Ökade utgifter	Ca. 2 %
Nya krav avseende arbetsmiljö	Nya krav till buller, lukt, ATEX mv.	Ökade utgifter	Ca. 2 %
Parallella projekt	Förseningar för både andre projekt och nya Sjölunda	Stillestånd och därmed ökade utgifter	Ca. 7 %



Implementerbarhet	Drift under ombyggnad, förorenad jord, grundvatten	Ökade utgifter	Ca. 2 %
Dålig entreprenör	Dåligt utfört arbete, konkurs mv.	Ökade utgifter	Ca. 1 %
Havsledning	Förlängning av havsledning, 2 km	Ökade utgifter	Ca. 2 %
Osäkerhet	Glömda poster i kalkylen	Extrautgifter	Ca. 4 %

## 6. Kostnadsbedömning för de 3 scenarierna

En samlad kalkyl för implementeringen av de 3 scenarierna har ställts upp.

### 6.1 Decentraliserad lösning; 580 000 PE

Kostnad för MBR-lösningen på 580 000 PE framgår av tabell 1.

I svenska kronor	580 000 PE		
	Minimum	Beräkning	Maximum
<b>Byggherrekostnader</b>			
Projektadministration	180.000.000	200.000.000	240.000.000
Utredning & Planering, FFU, Konsulter/entreprenörer	75.000.000	80.000.000	90.000.000
Projektering, besiktning, idriftsättning, Konsult/entreprenörer	563.000.000	650.000.000	775.000.000
<b>Miljö</b>			
Grundvattensänkning, behandling av grundvatten	25.000.000	30.000.000	40.000.000
Förorenad mark	75.000.000	90.000.000	130.000.000
<b>Mark</b>			
Markförstärkning, pålar	40.000.000	55.000.000	85.000.000
Ledningar, bräddningskanaler	110.000.000	120.000.000	145.000.000
Vägar, dagvatten, gröna ytor, träd mm.	25.000.000	30.000.000	45.000.000
<b>BYGG</b>			
Kulvertar	130.000.000	145.000.000	160.000.000
Bassänger	350.000.000	375.000.000	425.000.000
Maskinbyggnad	115.000.000	140.000.000	170.000.000
VVS och ventilation	27.000.000	30.000.000	45.000.000
Havsledning	50.000.000	100.000.000	370.000.000
<b>Maskin &amp; EL</b>			
EL	125.000.000	140.000.000	170.000.000
Maskin och tillhörande EL	650.000.000	720.000.000	850.000.000
Styr och automation	40.000.000	45.000.000	50.000.000
Instrument	23.000.000	27.000.000	30.000.000
Hjälputrustning, kranar, robotar mm.	7.000.000	8.000.000	10.000.000
<b>Generella osäkerheter</b>			
Riskpoolen specificeret i rapport	700.000.000	835.000.000	1.210.000.000
<b>Övrigt</b>			
Rivning af befintliga byggnader	100.000.000	110.000.000	120.000.000
Etablering af byggarbetsplats, avfallshantering	90.000.000	100.000.000	140.000.000
Omkopplingar, temporär drift, omläggningar andra ägare	100.000.000	120.000.000	250.000.000
<b>Beräknat anläggningspris, SEK</b>	<b>3.600.000.000</b>	<b>4.150.000.000</b>	<b>5.550.000.000</b>
<b>Budget per PE</b>		<b>7.155</b>	

## 6.2 Sjölunda plus Källby; 765 000 PE

Kostnad för MBR-lösningen på 765 000 PE framgår av tabell 2.

I svenska kronor	765 000 PE		
	Minimum	Beräkning	Maximum
<b>Byggherrekostnader</b>			
Projektadministration	225.000.000	250.000.000	300.000.000
Utredning & Planering, FFU, Konsulter/entreprenörer	75.000.000	80.000.000	90.000.000
Projektering, besiktning, idriftsättning, Konsult/entreprenörer	650.000.000	675.000.000	875.000.000
<b>Miljö</b>			
Grundvattensänkning, behandling av grundvatten	30.000.000	35.000.000	50.000.000
Förorenad mark	100.000.000	125.000.000	175.000.000
<b>Mark</b>			
Markförstärkning, pålar	60.000.000	70.000.000	100.000.000
Ledningar, bräddningskanaler	130.000.000	145.000.000	160.000.000
Vägar, dagvatten, gröna ytor, träd mm.	30.000.000	35.000.000	50.000.000
<b>BYGG</b>			
Kulvertar	145.000.000	160.000.000	180.000.000
Bassänger	400.000.000	450.000.000	525.000.000
Maskinbyggnad	120.000.000	145.000.000	175.000.000
VVS och ventilation	30.000.000	35.000.000	50.000.000
Havsledning	50.000.000	100.000.000	370.000.000
<b>Maskin &amp; EL</b>			
EL	150.000.000	165.000.000	200.000.000
Maskin och tillhörande EL	850.000.000	920.000.000	1.050.000.000
Styr och automation	45.000.000	50.000.000	55.000.000
Instrument	27.000.000	30.000.000	33.000.000
Hjälputrustning, kranar, robotar mm.	7.000.000	9.000.000	10.000.000
<b>Generella osäkerheter</b>			
Riskpoolen specificeret i rapport	856.000.000	991.000.000	1.382.000.000
<b>Övrigt</b>			
Rivning af befintliga byggnader	100.000.000	110.000.000	120.000.000
Etablering af byggarbetsplats, avfallshantering	100.000.000	120.000.000	150.000.000
Omkopplingar, temporär drift, omläggningar andra ägare	120.000.000	150.000.000	300.000.000
<b>Beräknat anläggningspris, SEK</b>	<b>4.300.000.000</b>	<b>4.850.000.000</b>	<b>6.400.000.000</b>
<b>Budget per PE</b>		<b>6.340</b>	

### 6.3 Central lösning; 900 000 PE

Kostnad för MBR-lösningen på 900 000 PE framgår av tabell 3.

I svenska kronor	900 000 PE		
	Minimum	Beräkning	Maximum
<b>Byggherrekostnader</b>			
Projektadministration	250.000.000	270.000.000	310.000.000
Utredning & Planering, FFU, Konsulter/entreprenörer	75.000.000	80.000.000	90.000.000
Projektering, besiktning, idriftsättning, Konsult/entreprenörer	700.000.000	750.000.000	900.000.000
<b>Miljö</b>			
Grundvattensänkning, behandling av grundvatten	35.000.000	45.000.000	55.000.000
Förorenad mark	110.000.000	140.000.000	180.000.000
<b>Mark</b>			
Markförstärkning, pålar	70.000.000	80.000.000	120.000.000
Ledningar, bräddningskanaler	140.000.000	155.000.000	185.000.000
Vägar, dagvatten, gröna ytor, träd mm.	32.000.000	37.000.000	50.000.000
<b>BYGG</b>			
Kulvertar	150.000.000	175.000.000	190.000.000
Bassänger	450.000.000	510.000.000	590.000.000
Maskinbyggnad	122.000.000	150.000.000	180.000.000
VVS och ventilation	35.000.000	40.000.000	55.000.000
Havsledning	50.000.000	100.000.000	370.000.000
<b>Maskin &amp; EL</b>			
EL	155.000.000	170.000.000	210.000.000
Maskin och tillhörande EL	900.000.000	980.000.000	1.100.000.000
Styr och automation	50.000.000	55.000.000	60.000.000
Instrument	27.000.000	30.000.000	33.000.000
Hjälputrustning, kranar, robotar mm.	9.000.000	10.000.000	11.000.000
<b>Generella osäkerheter</b>			
Riskpoolen specificeret i rapport	910.000.000	1.078.000.000	1.471.000.000
<b>Övrigt</b>			
Rivning af befintliga byggnader	100.000.000	110.000.000	120.000.000
Etablering af byggarbetsplats, avfallshantering	110.000.000	135.000.000	170.000.000
Omkopplingar, temporär drift, omläggningar andra ägare	120.000.000	150.000.000	300.000.000
<b>Beräknat anläggningspris, SEK</b>	<b>4.600.000.000</b>	<b>5.250.000.000</b>	<b>6.750.000.000</b>
<b>Budget per PE</b>		<b>5.833</b>	

## 7. Sammanfattning

Trots den korta tiden som projektgruppen haft på sig för att skapa kalkyler för de tre scenarierna bedömer EnviDan att uppskattningarna är tillförlitliga och kan användas för vidare arbete på programnivå.

Som nämnt kan det under fas 2 dyka upp andra processkoncept / lösningar som förmodligen kan vara mindre kostnadskrävande både avseende investerings- och driftskostnader (CAPEX / OPEX).