

ÅSTAD

Översiktlig VA-utredning med kostnadskalkyl



Datum: 2012-10-01

Namn: Johan Sendelius

Titel: VA-ingenjör

Innehåll

Innehåll.....	1
Bakgrund	2
Mål	2
Metod.....	2
Förutsättningar	3
Resultat	5
Dagvattenhantering.....	5
Dagvattenhantering -klimatfaktor, framtida bebyggelse och Stensån.....	8
Spillvattenlösning	9
Vattenförsörjning	10
Kalkyl	10-110

Bilaga 1

Bilaga 2

Bilaga 3

Bakgrund

Om allt går planenligt färdigställs det regionala infrastrukturprojektet Hallandsåstunneln 2015. Båstads nya tågstation kommer att placeras på åsens norrsida vid området Hemmeslöv. Detta öppnar upp för attraktiv tomtmark med stationsnära läge i ett område nära såväl hav som skog.

Detta nya exploateringsområde har arbetsnamnet Åstad och innefattar 185 ha mark väster om den framtida tågstationen. Då Åstad uppgår till en relativt stor areal har man valt att bygga ut området etappvis under ett flertal år framöver. Det faller sig naturligt att börja med att iordningställa området kring den nya tågstationen, då tågen snart stannar här.

Mål

NSVA har av Båstads kommun fått uppdraget att ta fram en översiktlig VA-lösning inklusive en kostnads kalkyl för de första utbyggnadsetapperna av Åstad.

Metod

Ovanstående uppdrag har inneburit studier av följande underlag:

- Arkitektskisser/områdesdisposition från Krook & Tjäder
- Etappindelningsförslag, från Båstad kommun
- Föreslagen detaljplan för Inre Kustvägen
- Utdrag ur VA-ledningsdatabasen
- Profilritningar med vattengångshöjder
- Laserscannad höjddata, Lantmäteriets NNH RH2000
- "Dagvattenutredning för området Hemmeslöv", GF Konsult AB, 2007-06-08
- KP-Fakta

Ett första skede i utredningen är att fullt definiera områdets avgränsning. Det man dock måste ha i åtanke är att de VA-lösningar som föreslås även ska passa in i ett större sammanhang då Åstad är helt utbyggt.

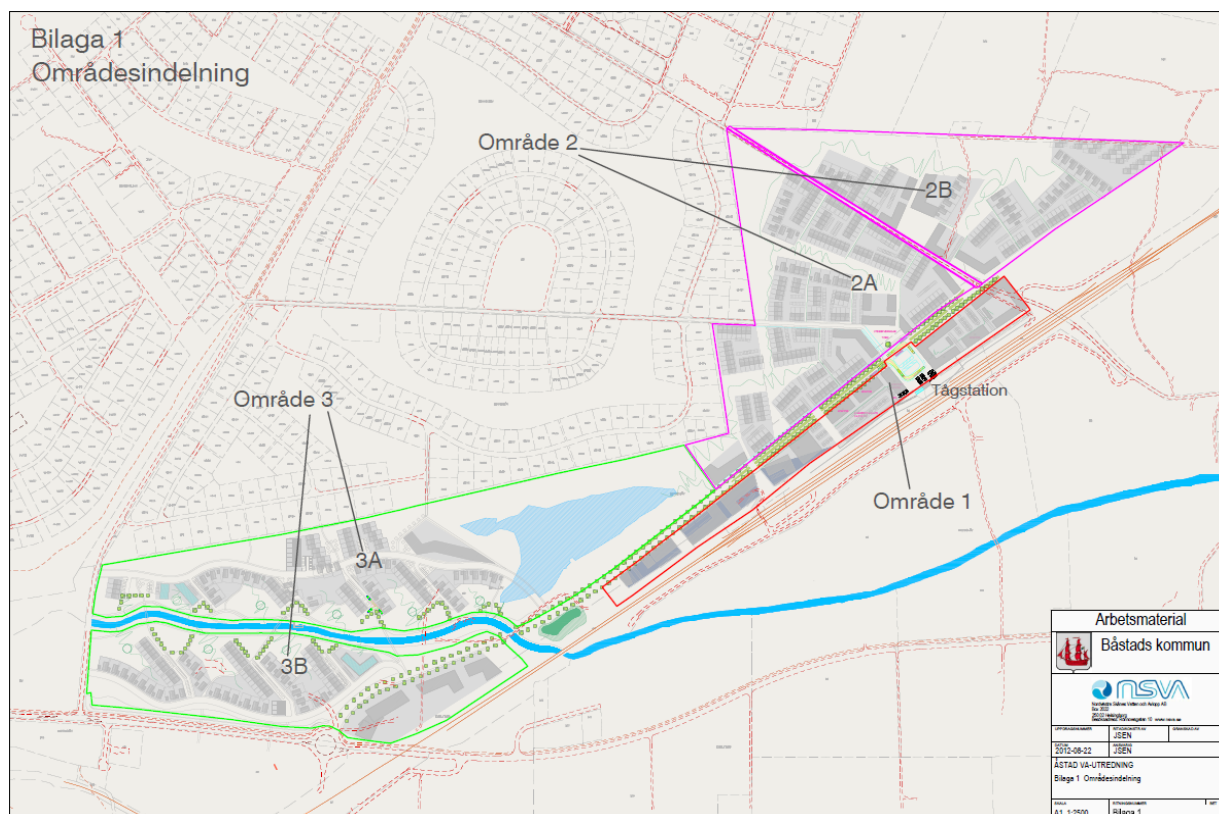
Områdesindelningen följs av arealberäkningar för respektive delområde. Vidare kombineras dessa uppgifter och erhållet underlag med befintliga markhöjder från Lantmäteriets flyg-baserade laserscanning NNH (Nya Nationella Höjddatabasen).

En översiktlig VA-lösning tas fram för spillvatten, dagvatten och dricksvatten. Rapporten avslutas med en översiktlig investeringskalkyl för den framtagna VA-lösningen.

Förutsättningar

Områdets avgränsning

Det utredda området är arealerna väst-sydväst om den planerade tågstationen. Dessa delar är först ut att exploateras i hela Åstadsområdet. Området har delats upp i delområden, se Figur 1 nedan samt Bilaga 1.



Figur 1. Delområdenas utbredning i denna VA-utredning.

Delområdenas areal och karaktär

Område 1 ligger mellan den planerade Inre Kustvägen och järnvägsspåren. Område 2A och 2B får betecknas som ett utökat framtida stationsområde. Område 3 som ligger sydväst om den kommande stationen delas upp i två delar, 3A och 3B. Områdena får olika användning och skilda verksamheter. Det förutsätts till exempel att området närmast stationen får högre exploateringsgrad än de övriga områdena. Följden blir att delområdenas hårdgörningsgrad och därmed avrinningsfaktorer varierar.

Inre kustvägens trafikvatten tas om hand av dammar som Trafikverket står för och ingår därför inte i denna utredning. Naturmark har i uträkningarna tilldelats avrinningsfaktor 0,05. En sammanställning över områdenas ytor och karaktär ses i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Respektive delområdes yta och medelavrinningsfaktor

OMRÅDE	AREA (ha)	Medel Avrinnings- faktor
Område 1	4.74	0.53
Område 2A	12.32	0.31
Område 2B	9.70	0.27
Område 3A	16.55	0.16
Område 3B	10.60	0.28
Mellanvägen	0.41	0.85
Totalt	54.32	-

Områdets höjdförhållanden

Resultatet av Lantmäteriets laserscanning har använts som underlag. Höjdsystemet som används i dessa höjddata är RH2000. Marknivåerna varierar mellan ca +5,5 m vid Stensåns nedre delar (slänkrön) och +9,5 m vid Stationsområdet. Det finns en upplagsplats med massor från tunnelbygget (med höjdpunkt på +13,5 m) som ligger i område 3B.

Se Bilaga 2 för en höjdöversikt över det studerade området.

Resultat

Områdets förutsättningar, karaktär, höjdförhållanden, tänkt exploatering samt relation till befintligt VA-ledningsnät ligger till grund för föreslagen VA-lösning.

För en översikt över föreslagen principlösning för vatten och avlopp hänvisas till bilaga 3. Nedan är lösningsförslaget beskrivet i textform.

Dagvattenhantering

I hela Åstad föreslås generellt att dagvattnet hanteras i öppna system. Dagvatten fördröjs i möjligaste mån på fastigheters mark, hanteras sedan öppet i grönstråk med svackdiken eller i makadamstråk. Kombinationen robusthet och estetik är tilltalande och något som lyfter helhetsbilden av Åstad. Det ska dock poängteras att om det visar sig att grundvattnets järninnehåll kommer att orsaka stora problem med järnutfällningar behöver man däremot tänka om och tillämpa täta dagvattenledningar, något som föreslås i "Dagvattenutredning för området Hemmeslöv", GF Konsult. Geoteknik och grundvattenprovtagning ger svar på vad som är lämpligast.

Dagvattnet från område 1, 2A och delar av område 3A samlas ihop i ett centralt dagvattensystem med en slutdamm i område 3A. I denna, idag befintliga, damm ska fördröjning och rening av dagvattnet ske innan utloppet i Stensån. En del fördröjningsvolym skapas även i svackdiken och mindre dagvattenytor uppströms i systemet.

Dagvattnet från det studerade området ska ledas mot Stensån, med undantag av område 2B där vattnet leds åt nordväst. Dagvattnets kvalitet är viktigt, inte minst då Stensån är en känslig recipient av riksintresse. På grund av detta förespråkas att det mest förorenade dagvattnet (trafikdagvattnet) separeras från det övriga relativt rena dagvattnet. Trafikverket renar och fördröjer enligt uppgift allt trafikdagvatten från Inre Kustvägen separat.

I höjd med Viaduktsvägen finns en dagvattenledning (500 mm PE) som i dagsläget används för tunnelprojektets hantering av vatten. När tunnelprojektet är klart kommer den troligtvis att bli tillgänglig för användning till Åstadsområdet. Då ledningen mynnar i havet, som inte är lika känsligt som Stensån, är det lämpligast att leda det förorenade trafikdagvattnet dit. Innan trafikdagvattnet leds ut i havet kan man dock behöva rena det via oljeavskiljare eller motsvarande. Innan trafikdagvattnet släpps till ledningen behövs det fördröjas i en separat damm, se principförslag. Vattengång vid Viaduktsvägen är +4,45 m.

Huruvida trafikdagvattnet kan ledas i täta ledningar med självfall till D500-ledningen får vidare detaljprojektering visa. Man kan bli tvungen att pumpa delar av detta trafikdagvatten för att få ut det ur området.

I bilaga 3 visas dagvattendamm i blått och de mindre fördröjningsytorna och svackdikena i gröna blåstreckade markeringar. De mindre fördröjningsytorna sköts som klippbara grönytor med flacka slänter och innehåller endast vatten i samband med regntillfällen. Höjdsättning av närliggande bostäder är i detta sammanhang mycket viktigt. Den stora dammen föreslås ha permanent vattenspegel, med en reglerbar höjd på vattenytan som tillåter krävd fördröjningsvolym.

Nedan följer en kort beskrivning av dagvattenhanteringen för respektive delområde:

Område 1

Rent dagvatten från detta område leds under Inre Kustvägen och ut i dammen i väster. Trafikdagvatten från Inre Kustvägen renas av Trafikverket. Smutsigt dagvatten från industrifastigheternas körytor renas i första hand på verksamheternas bekostnad. Torgytan och de mindre lokalgatornas trafikdagvatten leds i täta ledningar mot Trafikverkets D500-ledning i Viaduktsvägen.

Område 2A

På grund av att området är flackt bör norra delarna höjas något, enligt GF-konsults utredning. Dagvattnet leds i grönstråk vidare till dammen i sydväst. Trafikdagvattnet leds separat i tät ledning mot Trafikverkets D500-ledning i Viaduktsvägen.

Område 2B och Mellanvägen

I GF Konsults utredning föreslås att dagvattnet från område 2B och Mellanvägen ska ledas sydväst mot Stensån.

I motsats till detta föreslås istället att dagvattnet, efter fördröjning, leds nordväst mot nya avsättningar i befintlig D400-ledning i Gränsvägen. Längs med Gränsvägen finns även ett dike som kan användas som släppunkt och fördröjning innan dagvattnet leds in i befintligt ledningssystem. Eventuellt kan en del dagvatten även ledas i befintlig dagvatten/jordbruks-dränering som löper i Mellanvägen. För att utforma den slutliga lösningen krävs ytterligare detaljutredning.

Del av område 3A

Huvuddammen ligger inom område 3A och tar emot dagvatten från uppströms belägna områden. De östligaste och högre belägna delarna av område 3A leds till dammen. Allt trafikdagvatten leds till dagvattenledningen i Viaduktsvägen nämnd ovan. Eventuellt kan man behöva pumpa delar av trafikdagvattnet dit.

Område 3B samt övriga delar av 3A:

I område 3B som ligger söder om Stensån fördröjs och renas dagvattnet och trafikdagvatten lokalt innan det leds till ån. Dagvattnet från de lägre delarna av område 3A som ligger norr om Stensån men nedströms huvuddammen ska också fördröjas lokalt innan utlopp sker i Stensån. Trafikdagvattnet från dessa delar i område 3A ska däremot ledas mot D500-ledningen.

Dagvattenberäkningar

Dagvatten skall fördröjas innan det släpps till recipient. Genom att använda öppna dagvattensystem kan de diken som tillskapas fungera som fördröjning av dagvattnet innan det når recipienten. I tabell 2 nedan ses en sammanställning av erforderlig fördröjningsvolym för 10- 50- respektive 100-årsregnet. Regnintensiteter är korrigerade med en klimattfaktor på 1,3; 1,37 och 1,4 för respektive regn. Dimensionering är utförd med tömningsflöde 1,5 l/s*ha, motsvarande naturmarksavrinning innan exploatering.

Tabell 2. Erforderlig total magasinsvolym dagvatten (rent+trafikdagvatten) för respektive delområde.

OMRÅDE	Magasins-Volym (m ³) 10-årsregn	Magasins-Volym (m ³) 50-årsregn	Magasins-Volym (m ³) 100-årsregn
Område 1	1546	3815	5812
Område 2A	1934	4773	7273
Område 2B	1246	3075	4685
Område 3A	1044	2576	3926
Område 3B	1435	3541	5395
Mellanvägen	255	629	955
Totalt	7460	18409	28046

Trafikdagvatten ska hanteras separat från område 1, 2A, 3A och fördröjas i en för ändamålet avsedd damm innan det leds till D500-ledning i Viaduktsvägen. I område 3B måste trafikdagvatten renas lokalt innan det leds till Stensån på grund av området ligger söder om ån och pumpning norrut är dyrt. Fördröjningsvolym som krävs för trafikdagvattnet ses i tabell 3 nedan. Samma fördröjningskrav som använts ovan (1,5 l/s*ha) gäller för dessa beräkningar. Observera att dessa volymer finns inbakade i tabell 2:s totala fördröjningsvolym för aktuella områden. Om man vill veta hur stor fördröjningsvolym för det "rena" dagvattnet som behövs för respektive område måste man korrigera värdena i tabell 2 genom att dra bort motsvarande volym från tabell 3. I avsnittet kalkyl framgår åtgärderna för respektive åtgärdstyp.

Tabell 3. Erforderlig magasinsvolym för trafikdagvattnet för bidragande delområde.

OMRÅDE	Magasins-Volym (m ³) 10-årsregn	Magasins-Volym (m ³) 50-årsregn	Magasins-Volym (m ³) 100-årsregn
Område 1	225	555	843
Område 2A	194	478	726
Område 3A	468	1156	1756
Område 3B	375	925	1404
Totalt	1262	3114	4729

Om man höjdsätter bostadsområdet på ett klokt sätt, med husgrunder högre belägna än väg/grönstråk, fungerar vägar och gångstigar som tillfälliga reservvägar för dagvatten vid kraftiga regn. I sådana fall kan magasinvolym motsvarande ett 50-årsregn vara tillräckligt fördröjningskrav. Statistiskt sett bräddar då magasinen en gång per 50 år på ett kontrollerat sätt. Vattnet leds via reservvägarna ut till recipienten nedströms. Enligt tabell 2 behövs en total fördröjningsvolym på ca 18400 m³ för att uppfylla 50-årsregnets krav, varav 3100 m³ reserveras för trafikdagvattnet.

Stordammen i delområde 3A kommer att innehålla fördröjningsvolym rent dagvatten för de närliggande områdena 1, 2A samt delar av 3A, vilket i volym blir ca 8000 m³ för 50-årsregnet. Man kan välja att lägga delar av denna fördröjningsvolym uppe i respektive delområde.

Fördröjningsbehovet vid 50-årssituationen för dagvattnet som ska ledas norrut, Mellanvägen och område 2B, är 3700 m³.

Dagvattenhantering -klimatfaktor, framtida bebyggelse och Stensån

I samtliga beräkningar används en klimatfaktor för att simulera de i Svenskt Vattens publikation P105 nämnda effekter: klimatförändringar ger en ökad framtida regnintensitet. Det kommer i framtiden att inträffa fler kraftigare regn oftare. I uppdraget att skapa en ny stadsdel ingår att ta höjd för denna ökade nederbörd och skapa lösningar som hanterar situationer med extremt kraftiga regn och flödessituationer.

I utredningen framgår att 50-årsregn är en lämplig utgångspunkt för dagvattensystemens dimensionering. Vidare bör man ha beredskap för att kunna hantera även större nederbördstillfällen. Detta görs framförallt på tre sätt: öppen dagvattenhantering i tröga system, detaljerad höjdsättning och överkapacitet i befintlig damm.

Öppen dagvattenhantering och höjdsättning har tidigare behandlats kort i rapporten. Beträffande den större dammens fördröjningskapacitet gäller följande: Dammen har idag ytan ca 2,7 ha. I den framtida gestaltningen kommer den delvis att omformas (och delas upp för rent- respektive trafikdagvatten), men utgångspunkten är att behålla denna relativt stora vattenyta. Dammens normalvattenyta ligger på ca +7,0 m och den nivån ska behållas i framtiden. Planerad bebyggelse hamnar på ca +8,5 m vilket innebär att dammens reglernivå, innan bräddning uppstår, kan bli strax under en meter. En framtida regleringsnivå på 0,8 meter i dammen ger en tillgänglig reglervolym på cirka 21 600 m³ vilket kan jämföras med 15 500 m³ som behövs för att klara 100-årssituationen för de delområden som leder vatten till dammen. Sammanfattningsvis finns det en mycket stor kapacitet i dammen och mycket stora regntillfällen kan hanteras innan en bräddning till Stensån sker.

Utloppet från denna stordamm till Stensån ska utföras med ett reglerat utflöde så att det motsvarar avrinning från naturmark, motsvarande 1,5 l/s*ha. Vidare ska utloppet i Stensån ske i åns strömningsriktning för att undvika erosionsproblem och strömningsförändringar i ån. Bräddutlopp till Stensån från trafikdagvattendelen av dammen undviks då bräddning istället kan ske till Trafikverkets ledning i Viaduktsvägen.

Spillvattenlösning

Spillvatten från denna del av Båstads kommun pumpas i dagsläget vidare till Laholms kommun via ledningar längs med kusten åt nordost. Befintligt spillvattennät ska inte utnyttjas för mycket, då det redan är hårt belastat. För att undvika fler pumpningar än nödvändigt och förhindra djupa schakt ska det nya spillvattenledningsnätet hållas flackt, om möjligt med lutning på ca 3-4‰.

Längst bort i nordost mot Laholmsgränsen, i Rågångsvägen, finns en S500 ledning som kommer att bli den framtida huvudkopplingen med befintligt spillvattennät. En del spillvatten kan även ledas till befintlig ledning i Mellanvägen. Flödesmätningar i Mellanvägsledningen bör utföras i kombination med åtgärder för att koppla bort ovidkommande vatten från ledningen. På så sätt vet man vilken kapacitet ledningen har och man kan förbättra denna med hjälp av åtgärderna.

För att avlasta Mellanvägsledningen föreslås en ändring i pumpstation P11 som i dagsläget belastar ledningen med spillvatten från Östra Karupsområdet. Genom att trycka vattnet mot Rågångsvägen avlastas ledningen med motsvarande flöde som pumpstationen ger, ca 30 l/s. Det är tillräckligt för att ge plats för motsvarande 3500-4000 personers belastning i ledningen.

De lägre västra delarna ligger i en lågpunkt och går inte att lösa med en självfallslösning till Rågångsvägen. Principlösningen är istället att bygga en pumpstation i sydöstra delen av område 3A och leda spillvattnet dit. Pumpstationen lyfter vattnet till en lämplig plats öster om Mellanvägen där ytterligare en pumpstation byggs som trycker vattnet till fälten mot Rågångsvägen. Resterande sträcka mot Rågångsvägen löses med självfallsledning.

Områdesvis:

Område 1

Nordöstra delen av område 1 föreslås att ledas med självfall mot befintlig ledning i Mellanvägen. Resterande del får leda sitt spillvatten mot den nya pumpstationen i område 3A.

Område 2 A och B

Område 2A och B leds till befintlig S300-ledning i Mellanvägen efter att P11 byggts om enligt ovan. En del spillvatten kan dock ledas mot den andra nya pumpstationen som trycker mot Rågångsvägen. Fördelningen av spillvatten mellan dessa två punkter är i dagsläget oklart, då man inte vill överbelasta S300-ledningen och ej pumpa spillvatten i onödan. Vidare flödesmätning och utredning krävs.

Område 3A

Spillvatten från detta område samlas in med självfall och leds under Stensån till den nya pumpstationen i område 3B.

Område 3B

En ny pumpstation föreslås i nordöstra delen av område 3B. Dit leds spillvatten med självfallsledningar för att sedan tryckas mot nordost.

Vattenförsörjning

Det finns två stora vattenhuvudledningar som kan användas som vattenmatning till de nya bostadsområdena:

V250 i Mellanvägen

V250 i Hallandsvägen

Med lämpligt antal stick från huvudledningarna löses vattenförsörjningen. Ett stomnät med PE 160/110 mm-ledningar anläggs.

Kalkyl

En översiktlig kalkyl över kostnader för anläggandet av VA-systemen har gjorts, se nästa sida. Då denna kalkyl tas fram i ett övergripande planeringsskede är noggrannheten sämre än då man detaljstuderar respektive område. Men kalkylen ger dock en grov bild av vilka kostnader man i dagsläget kan räkna med för VA- anläggningar i denna del av Åstad.

Priser är angivna exkl mervärdesskatt och är huvudsakligen tagna från KP-Fakta och påförda ersättning för arbetsledning och administration. Projekteringskostnad är tillagt i en separat post.

Huvudledningar för vatten och spill i respektive område kan förläggas i ett och samma ledningsschakt. För dagvatten redovisas kostnad för de fördröjningsvolymen som behövs, ev kan man lägga en del volymen uppströms i respektive område, men volymsbehovet förblir detsamma. Då en relativt stor kostnad för schaktvolym är angiven, antas de svackdiken som anläggs för att leda dagvattnet ingå i volymkostnaderna. Om det istället behövs dagvattenledningar pga järnutfällningar främst i de östra delarna, behöver man ta med dessa i kalkylen.

KALKYL VA - ANLÄGGNINGAR				
TYP	Mängd	Sort	A´pris	Kostnad
<u>Huvudledningar S, V inom resp. område</u>				
<i>Omr 1</i>				
Spillvatten + Vatten	1 150	meter rörgrav	2 000	2 300 000
<i>Omr 2A</i>				
Spillvatten + Vatten	1 650	meter rörgrav	2 000	3 300 000
<i>Omr 2B</i>				
Spillvatten + Vatten	1 280	meter rörgrav	2 000	2 560 000
<i>Omr 3A</i>				
Spillvatten + Vatten	1 310	meter rörgrav	2 000	2 620 000
<i>Omr 3B</i>				
Spillvatten + Vatten	1 685	meter rörgrav	2 000	3 370 000
<u>Spillvattenledn till Rågångsvägen</u>	550	meter rörgrav	1 800	990 000
<u>Serviser*</u>	600	antal	*Kostnad ingår i poster ovan	
<u>Tryckledningar, spill</u>	1 900	meter rörgrav	900	1 710 000
<u>Pumpstationer</u>				
Nya pumpstationer	2	pumpstation	750 000	1 500 000
Ombyggnad P11	1	ombyggnad	250 000	250 000
Tryckledning P11 till ny pstn	800	meter rörgrav	900	720 000
<u>Dagvattenlösning</u>				
Stordamm	8 000	m ³ fördröjn.volym	230	1 840 000
Fördröjning omr 2B	3 700	m ³ fördröjn.volym	230	851 000
Fördröjning omr 3A	1 000	m ³ fördröjn.volym	230	230 000
Fördröjning omr 3B	2 600	m ³ fördröjn.volym	230	598 000
Fördröjning Trafikdagvatten	3 100	m ³ fördröjn.volym	350	1 085 000
Trafikdagvattenledningar, täta	4 000	meter rörgrav	2000	8 000 000
Utlopp + kulvert Stordamm-Stensån	1	anläggningskostn	300 000	300 000
Övrig utformning/plantering	1	anläggningskostn	1 000 000	1 000 000
Projekteringskostnad (10%)				3 322 400
Osäkerhet/oförutsett (15%) på ovanstående				5 481 960
SUMMA				42 028 360