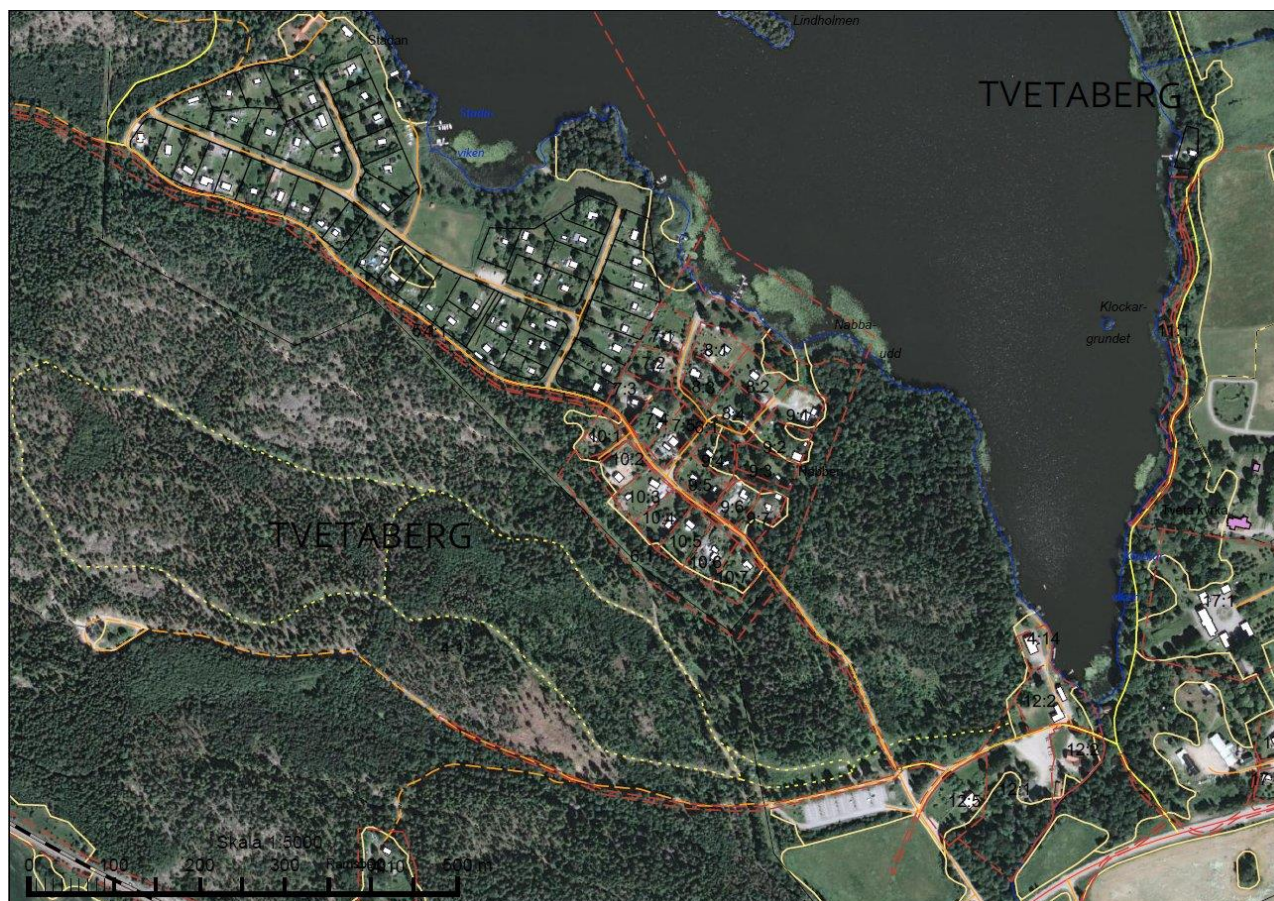




**Södertälje
kommun**



Stadan och Nabben

Avloppsutredning

2016-06-10

Stadan och Nabben
Avloppsutredning

2016-06-10

Beställare: Södertälje Kommun
151 89 Södertälje

Beställarens representant: Martin Sjöberg, Structor

Konsult: Norconsult AB
Hjälmaregatan 3
211 18 Malmö

Uppdragsledare Veronica Kronholm

Handläggare Veronica Gullstrand / Martin Sandgren

Uppdragsnr: 104 12 63

Filnamn och sökväg: n:\104\12\1041263\5 arbetsmaterial\01
dokument\r\avloppsutredning\avloppsutredning
rapport.doc

Kvalitetsgranskad av: Åsa Malmäng Pohl / Herman Andersson

Tryck: Norconsult AB

Innehållsförteckning

1 Orientering	5
1.1 Områdesbeskrivning	5
1.2 Geotekniska förutsättningar	6
1.3 Underlagsmaterial	6
2 Befintligt VA	7
2.1 Dricksvatten	7
2.1.1 Stadan	7
2.1.2 Nabben	7
2.2 Spillvatten	7
2.2.1 Stadan	7
2.2.2 Nabben	8
2.3 Dagvatten	8
3 Förutsättningar	9
4 Föreslagna VA-system	11
4.1 Självfallssystem	11
4.1.1 Bakgrund/systembeskrivning	11
4.1.2 Utförande	11
4.1.3 För- och nackdelar med systemet	12
4.2 LTA-System	12
4.2.1 Bakgrund/systembeskrivning	12
4.2.2 Utförande	12
4.2.3 För- och nackdelar med systemet	13
4.3 Lokalt källsorterat system	13
4.3.1 Bakgrund/systembeskrivning	13
4.3.2 Utförande	16
4.3.3 För- och nackdelar med systemet	16
5 Kostnadsbedömning	18
5.2 Förutsättningar	18
5.3 Kostnader	18
6 Slutsats	20

Bilagor

Bilaga 1. Kostnadsbedömning, Avlopp Stadan och Nabben

Bilaga 2. Ritningsförteckning

Ritningar

R-51-1-001. Stadan, Självfallssystem spillvatten, Plan

R-51-1-002. Nabben, Självfallssystem spillvatten, Plan

R-51-1-011. Stadan, Lätt trycksatt avloppssystem spillvatten, Plan

R-51-1-012. Nabben, Lätt trycksatt avloppssystem spillvatten, Plan

R-51-1-021. Stadan, Lokalt källsorterat system spillvatten, Plan

R-51-1-022. Nabben, Lokalt källsorterat system spillvatten, Plan

1 Orientering

På uppdrag av Södertälje kommun har Norconsult AB utarbetat föreliggande avloppsutredning för fritidshusområdena Stadan och Nabben, belägna i sydvästra Södertälje.

Norconsult AB har tidigare utarbetat en dagvattenutredning för Stadan och Nabben på bakgrund av att Södertälje kommun har planer på att ansluta bostäderna i områdena till det kommunala VA-nätet för att möjliggöra för permanent boende. I samband med det planeras det för att Stadanvägen samt vägnätet inne på Stadan ska breddas och asfalteras. Vägnätet ska även kompletteras med 5 vändplaner inne på Stadan. I tillägg ska även en GC-väg anläggas längs med Stadanvägen.

Målet med föreliggande avloppsutredning är att utreda huruvida det är möjligt att ansluta planområdena Stadan och Nabben till det kommunala avloppssystemet eller om lokala lösningar inom områdena kommer att vara nödvändiga.

Utredningen baseras på tre, av Södertälje kommun, föreslagna alternativ; självfallssystem, LTA-system samt lokalt källsorterat system för svartvatten med separat lösning för BDT. Kommunen har här själv förespråkat Jets vakuumsystem för lösningen med lokalt källsorterat system för svartvatten.

1.1 Områdesbeskrivning

Fritidshusområdena Stadan och Nabben är belägna i sydvästra Södertälje och ligger i anknytning till sjön Måsnaren, se figur 1. Stadan omfattar 52 arrendetomter med bostäder och upptar en yta om ca 13 ha, medan Nabben omfattar 23 friköpta avstyckade tomter med bostäder och upptar en yta om ca 6 ha. Söder om Stadan sträcker sig Stadanvägen, vilken även korsar genom Nabben. Områdena omges av naturmark med uppvuxen skog i alla väderstreck förutom i norr, där områdena gränsar till sjön Måsnaren.



Figur 1. Ortofoto över planområdet, Stadan till vänster i bild och Nabben till höger.

1.2 Geotekniska förutsättningar

Ett geotekniskt PM har utarbetats av Bjerking (2016-05-03) för Stadan. Enligt detta PM ligger grundvattenytan ca 2 m under markytan i stora delar av området. För mer information angående geotekniken i området, hänvisas det till *PM Geoteknik, Södertälje kommun, Stadan* upprättad av Bjerking.

1.3 Underlagsmaterial

För framtagande av föreliggande PM med tillhörande bilagor har följande underlagsmaterial använts:

- Grundkarta i RH2000 och SWEREF 99 18 00
- Ortofoto
- Svenskt Vattens publikationer P83, P90, P104 och P105
- PM Geoteknik, Södertälje kommun, Stadan. Bjerking.
- Markteknisk undersökningsrapport, Södertälje kommun, Stadan. Bjerking.
- Information från xylem för kostnader av LTA-system och spillvattenpumpstation.
- Information från Jets angående Jets spillvattenlösning samt kostnadsförslag

2 Befintligt VA

Inventeringar i fält genomfördes 2015-09-11 samt 2015-12-01, vilka tillsammans med tillhandahållet ritningsmaterial har legat till grund för att erhålla en så bra bild som möjligt av befintliga VA-förhållanden i området.

I dagsläget finns det inte något kommunalt VA-system i varken Stadan eller Nabben. Närmsta VA-system finns beläget på andra sidan sjön Måsnaren, i Hovsjö. Här finns det möjlighet att ansluta sig till befintligt VA-system via sjöledning.

2.1 Dricksvatten

2.1.1 Stadan

Det har tidigare funnits två brunnar inne i Stadan, från vilka de boende hämtat vatten. Då dessa sinade och uttag av vatten inte längre var möjligt, borrade kommunen en 66 m djup brunn och lade en huvudledning för sommarvatten längs med Sommarstigen. Det tas regelbundet vattenprover på vattnet från brunnen och dessa visar på god vattenkvalitet, även om några av värdena ligger precis på gränsen. En del av arrendatorerna i Stadan har kopplat sig på denna och får idag sitt dricksvatten härifrån. Andra arrendatorer har egenborrade brunnar på sina tomter, t.ex. finns det en 104 m djup brunn i det sydvästra hörnet av Stadan, varifrån några tomter får sitt färskvatten.

2.1.2 Nabben

Samtliga tomter på Nabben är friköpta och avstyckade och de flesta har egna, antingen borrade eller grävda, brunnar för färskvatten. Ett fåtal tomter delar på gemensamma brunnar.

2.2 Spillvatten

2.2.1 Stadan

Det saknas en del underlag på spillvattenhanteringen i Stadan, men i underlag från Miljökontoret på Södertälje kommun framgår det att många av tomterna på Stadan är utrustade med torrtoaletter och latrinkomposter. Några enstaka har WC och avleder BDT-vatten till slutna tankar på tomterna.

2.2.2 Nabben

I Nabben har de allra flesta WC ansluten till sluten tank och BDT-vatten avleds till slamavskiljare och markbädd på respektive tomt. Några enstaka har liksom i Stadan, torrtoalett med latrinkompost men har kompletterat med slamavskiljare och infiltration för BDT-vatten.

2.3 Dagvatten

Både i Stadan och Nabben tas dagvattnet omhand i öppna diken med trummor under vägar och utfarter. I Stadan har det dock förekommit översvämningar och det står vatten i diken stora delar av året. Detta kan antas bero på dåligt underhåll av diken och trummor.

I Stadan pumpas sjövattnet från sjön Måsnaren och används till bevattning.

Norconsult har tidigare tagit fram en dagvattenutredning för områdena Stadan och Nabben, vari dagvattenhanteringen studeras närmare (se *Stadan och Nabben – Dagvattenutredning till detaljplan*, Granskningshandling 2016-05-06, Norconsult).

3 Förutsättningar

Möjlighet för självfallssystem samt behovet av LTA-system för hela eller delar av området har utretts tillsammans med placering av eventuell pumpstation för området till en eventuell sjöledning till Hovsjö på andra sidan sjön Måsnaren. Här har Telge Nät kontrollerat att det finns kapacitet för anslutning, se figur 2.



Figur 2. Möjlig anslutningspunkt för spill- och tappvatten finns på andra sidan Måsnaren, i Hovsjö.

Vidare har Jets vakuumsystem studerats för eventuellt lokalt källsorterat system för svartvatten med separat lösning för BDT. Här har både ett gemensamt BDT-system för hela området samt flera mindre BDT-anläggningar utretts.

Den befintliga tappvattenlösningen har setts över i kontakt med ordföranden i Stadan och Nabben samt med Södertälje kommun. Norconsult har tagit fram ett separat PM för tappvattenlösningen, se *PM – Lösningar för dricks- och spillvatten för Stadan och Nabben, Södertälje*. Dimensioneringen av ledningar och pumpstationer utgår från 5pe per fastighet. Slutligen har kostnadsbedömningar tagits fram för ovan nämnda förslag.

4 Föreslagna VA-system

Nedan presenteras de tre förslagen självfallssystem, LTA-system och lokalt källsorterat system. Först följer en allmän beskrivning av hur systemen fungerar, därefter redogörs det för utförande i aktuellt område. Avsnittet avslutas med en uppställning av för- och nackdelar med respektive system.

4.1 Självfallssystem

4.1.1 Bakgrund/systembeskrivning

I ett självfallssystem läggs ledningarna med fall och vattnet i ledningarna rör sig genom systemet med hjälp av gravitationen.

4.1.2 Utförande

Det dimensionerande spillvattenflödet från planområdena Stadan och Nabben har, enligt Svenskt Vattens publikation P90, uppskattats till ca 7-8 l/s. Områdena föreslås avledning av spillvatten med självfallsledningar, dimension 200 mm mot den norra delen av området. Spillvattnet ansluts där till en pumpstation som pumpar vidare det till anslutningspunkt på andra sidan sjön Måsnaren, i Hovsjö. För föreslagen ledningsdragning, se ritning R-51-1-001 och R-51-1-002.

Självfallssystemet lämpar sig väl i de delar där planerad gata har en ”naturlig” lutning mot anslutningspunkten i områdets norra del. De delar där området planar ut samt där fastigheter ligger något lägre än gata blir resultatet djupa schakt, mellan 1,8-3,5 m. I de djupa schakterna hamnar spillvattenledningarna under grundvattenytan som ligger ca 2 m under marknivån. För att minimera schaktsträckor och schaktdjup samt närliggande ledningar intill Måsnaren redovisas även två streckade alternativ för ledningsdragning; alternativ S och alternativ T, se ritning R-51-1-001 och R-51-1-002.

I de fall där självfallssystem inte är möjligt ansluts fastighet med LTA till samlingsledning via tryckavlastningsbrunn, se avsnitt LTA-system. Enligt det underlag som finns idag kan alla hus anslutas med självfall. Dock kan det vid framtida nybyggnad finnas fastigheter med djupt belägna anslutningspunkter som medför att LTA blir nödvändigt.

4.1.3 För- och nackdelar med systemet

- + Begränsat underhåll.
- Djupa schakter.

4.2 LTA-System

4.2.1 Bakgrund/systembeskrivning

Ett LTA-system (lätt trycksatt avloppssystem) är uppbyggt med lågtrycks-anläggningar och mindre klenrör, oftast i PE.

Avloppsvatten från huset rinner ner till den enskildes separata LTA-pump (illustrerad som blå brunn i figur 3). Därifrån pumpas avloppsvattnet till en samlingsledning. Samlingsledningen som då också är trycksatt går sedan antingen till ett närliggande självfallssystem eller till en pumpstation som pumpar spillvattnet vidare till vald anslutningspunkt, se figur 3.



Figur 3. Uppbyggnad LTA-system. Källa: Xylem

Då LTA-system är trycksatta kan systemet följa terrängen i större utsträckning än ett självfallssystem och på så sätt minskas schaktdjupen i jämförelse med ett självfallssystem. Detta medför att det kan anläggas i områden där det är högt grundvatten.

4.2.2 Utförande

Stadan och Nabben är bra områden för att använda sig av LTA-system. Det är kuperat och det är högt grundvatten i området.

Vid varje hus i Stadan och Nabben anläggs en LTA-pump. Dessa ansluts sedan till en huvudledning. Huvudledningen ansluts till ett ledningsnät som leder ner mot en pumpstation. Från pumpstationen pumpas vattnet vidare till anslutningspunkt på andra sidan Måsnaren. Förslaget presenteras i ritning R-51-1-011 och R-51-1-012. Spillvattenflödet från Stadan och Nabben blir ca 7-8 l/s om alla fastigheter ansluts med LTA-system.

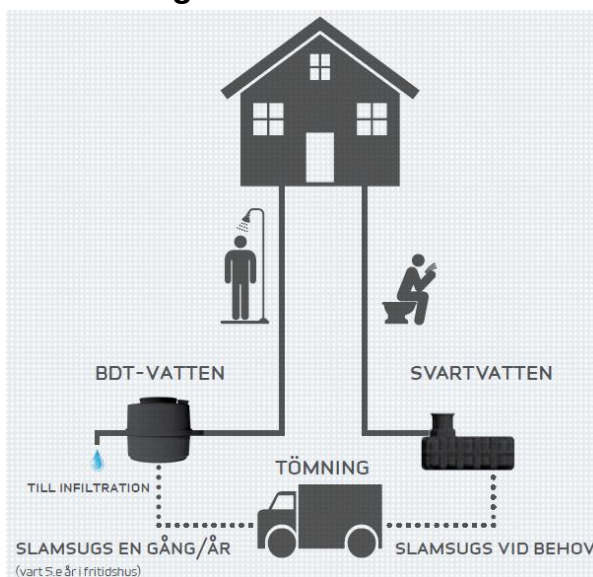
4.2.3 För- och nackdelar med systemet

- + Begränsade schakter.
- + En metod som används i stor utsträckning för just omvandling av fritidshusområde till permanentbostäder.
- + Husägaren kan direkt ansluta redan existerande spillvattenledning från huset till sin nya LTA-pump.
- LTA-pumpen kräver el.
- LTA-pumpen kräver service.

4.3 Lokalt källsorterat system

4.3.1 Bakgrund/systembeskrivning

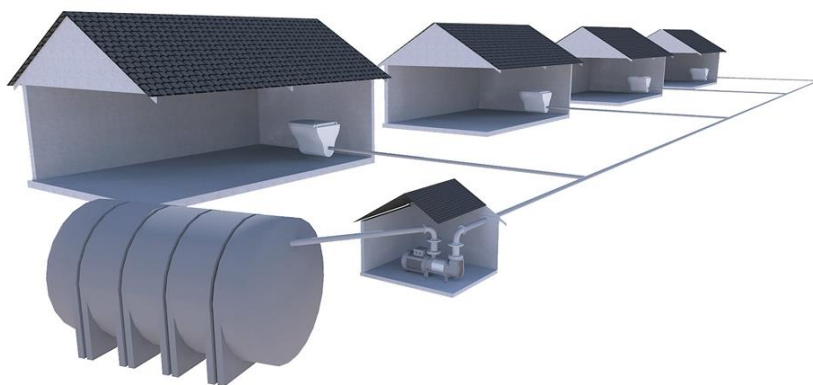
Vid ett lokalt källsorterat system separeras svartvattnet och gråvattnet och tas omhand separat. Det mer förorenade svartvattnet tas omhand i en separat tank medan det mindre farliga gråvattnet efter rening kan tillåtas att infiltrera och återförs till grundvattnet.



Figur 4. Vid lokalt källsorteras system separeras svartvattnet och gråvattnet. Källa: Jets

Svartvatten

Telge Nät har i detta fall förespråkat Jets vakuumsystem där vakuumtoaletter används för att transportera svartvattnet till en sluten tank. Vakuumsystemet kan upprättas antingen som en gemensam anläggning eller flera separata anläggningar. Vid flera separata anläggningar har varje bostad en egen vakuumpump med tillhörande vakuumtoalett och svartvattnet leds till en uppsamlingstank på respektive tomt. Vid en gemensam anläggning ansluts de enskilda vakuumtoaletterna till ett centralt vakuumsystem (se figur 5). Fastigheterna har alltså inte en egen vakuumpump utan avfallet från vakuumtoaletterna transporteras med hjälp av vakuum till en gemensam vakuumpump belägen i den lägsta punkten på området. Härifrån pumpas avfallet vidare till en gemensam större luftad sluten uppsamlingstank.



Figur 5. Illustration av gemensam anläggning. Källa: Jets

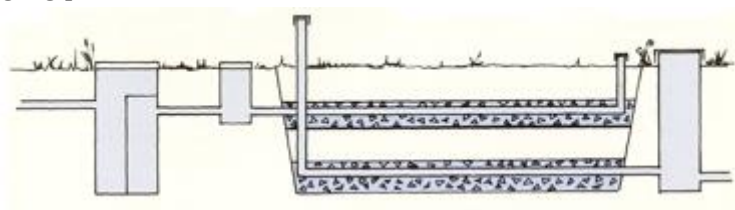
Vid spolning används endast en liten mängd vatten (0,5 – 1 l) och en större mängd luft, ca 60 l. Detta gör att mängden avfall blir mindre och att kravet på vattentillgång inte är lika stort som vid en vanlig konventionell toalett. Enligt Jets kan regnvatten användas vid spolning. Kravet är att vattnet är rent så att magnetventilen i toaletterna inte sätts igen. Med en mindre mängd avfall kan dimensionerna på ledningarna minskas och vakuumtoaletten ansluts med en 50 mm PEM-slang som går från fastigheten till ett samfällighetsnät av 63 mm PEH-ledning.

En av fördelarna med en gemensam anläggning är att det enkelt kan anslutas fler fastigheter efterhand som området byggs ut. Dock krävs mer ledningsdragning och därmed en större inverkan i naturen än vid separata lösningar. Ledningarna läggs frostfritt eller med värme för att undvika frysning vintertid. Var 30:e m anläggs en transportficka där det finns möjlighet att lyfta ledningen och på så sätt kan ledningarna läggas utan kontinuerligt självfall, dock med 1 % lutning. Transportfickorna fungerar även som tillfällig uppsamling av avfallet mellan spolningarna.

Gråvatten

Gråvattnet, även kallat BDT-vatten, måste genomgå någon form av rening innan det släpps ut och tillåts infiltrera ner till grundvattnet. För detta finns det några olika BDT-lösningar som alla går att kombinera med ett vakuumsystem för svartvattnet.

Markbädd (se figur 6) är en av de vanligaste teknikerna för enskilt avlopp och anläggs som en infiltrationsbädd med sand. Detta är ett bra alternativ då jorden i området inte kan ta emot och infiltrera vattnet. Bädden kan utformas med en tät botten och ett utloppsrör, vilket kan vara bra då det finns dricksvattenbrunnar inom området. Utloppsröret leder renat vatten ut till t.ex. befintligt dike. Utrymmesmässigt krävs mellan 20-50 m² per fastighet för att anlägga en markbädd. Markbädden inspekteras årligen för att säkerställa att luftningsröret inte är vattenfyllt. Det är viktigt att markbädden inte är vattenmättad, vatten ska hela tiden rinna vidare genom bädden för att den ska fungera korrekt. För att upprätthålla markbäddens funktion krävs även att slamavskiljaren töms regelbundet, vanligtvis en gång per år.



Figur 6. Skiss över markbädd. Källa: Naturvårdsverket

Kompaktfilter fungerar likt en markbädd, men i kompaktfiltret sker en biologisk rening då vattnet rinner genom ett bärramaterial. På bärramaterialet bildas en biofilm av bakterier och svampar vilka bryter ner och renar vattnet. Ett kompaktfilter kan byggas upp på olika sätt, t.ex. kan kompaktfiltret anläggas som en kompakt markbädd där bärramaterialet placeras på ett sandlager med ett tätskikt i botten. BDT-vattnet som gått genom kompaktfiltret släppt sedan ut till ytvattnet. Ett kompaktfilter uppbyggt på detta viset kräver inte en lika stor yta som en konventionell markbädd, endast 10-15 m² per fastighet. Liksom vid en traditionell markbädd, bör anläggningen inspekteras minst en gång om året för att säkerställa att luftningsröret inte är vattenfyllt. Kompaktfiltret kan även vara uppbyggt som en filterbox, där bärramaterialet är instängt i en låda eller en brunn som grävs ner i marken.

När det finns högre krav på rening kan ett minireningsverk anläggas. Här används i princip samma teknik som i stora kommunala reningsverk. Minireningsverken

finns för både ett normalhushåll med 5 personer samt större anläggningar som fler fastigheter kan ansluta sig till. Enskilda minireningsverk placeras ofta under mark och upptar en yta av ca 3-10 m². Slamtömning utförs av kommunens slam-entreprenör 1-2 ggr per år. Vidare krävs årlig professionell tillsyn där t.ex. byte av slitdelar och provtagning sker. Det är upp till brukaren att fylla på kemikalier vid behov, här kan det dock installeras en larmfunktion som indikerar vid driftstopp samt när påfyllnad av kemikalier behövs.

4.3.2 Utförande

I samråd med Jets föreslår Norconsult att omhändertagandet av svartvatten på utförs som en gemensam anläggning med en sluten tank på 30 m³. Den gemensamma anläggningen ansluts till en centralt placerad pumpstation, utförd som ett teknikhus alternativt installeras pumpen i en brunn. En Jets 50MB pump skulle klara 390 spolningar/timme, vilket kan jämföras med att 52 fastigheter med 5 personenheter har ett kapacitetsbehov på 65 spolningar/timme. Ledningssystemet läggs på frostfritt djup och utgörs av 63 mm svetsade PE-rör. Var 30:e m placeras en transportficka. Fastigheterna ansluts till systemet via en anslutningspunkt i brunn med avstängningsventil och varje fastighet förses med en vakuumtoalett.

Gråvattnet rekommenderas att tas omhand på respektive tomt, då ytorna för en gemensam BDT-anläggning saknas i området. Här föreslås någon form av kompaktfiler (typ Jets BDT-anläggning *Ecomotive A02* eller likvärdigt) som skulle kunna placeras utanför tomtgräns så att ansvaret för anläggningen inte ligger på fastighetsägaren.

Förslaget med lokalt källsorterat system presenteras i ritning R-51-1-021 och R-51-1-022.

4.3.3 För- och nackdelar med systemet

- + Med lokalt källsorterat system separeras det farligare svartvattnet och det mindre farliga gråvattnet och endast svartvattnet kräver rening. Gråvattnet tas omhand lokalt.
- + Med en gemensam anläggning är att det enkelt kan anslutas fler fastigheter efterhand som området byggs ut.
- + Systemet har en låg vattenförbrukning då vakuumtoaletterna använder luft istället för vatten för att transportera toalettavfallet.
- + I samma ledningsgrav som ledningssystemet för vakuumsystemet kan vattenledning och fiber läggas ned.
- + Små rördimensioner.

- + Vakuumsystemet är inte beroende av fall och med transportfickor var 30:e m undviks djupa rörschakter.
- Både vakuumsystemet och BDT-anläggningen Ecomotive A02 kräver elanslutning.
- Svartvatten måste separeras från gråvatten inne i bostäderna.
- Ljudet vid spolning kan uppfattas som högljutt och störande, då det låter annorlunda mot vanlig toalett.

5 Kostnadsbedömning

5.2 Förutsättningar

Kostnadsberäkningen tar endast upp kostnader för anläggande av nytt avlopp till fastigheter i Stadan och Nabben. Kostnadsberäkningen är baserad på att nyanläggning av avlopp utförs i samband med att befintlig grusväg görs om till ny asfalterad väg med ny överbyggnad. Därav tar denna kostnadsberäkning endast med schakter från underbyggnad väg och nedåt.

Kostnadsberäkningen är också baserad på förutsättningarna att både Stadan och Nabben ansluts till det nya avloppssystemet, dvs. den tar inte hänsyn till att flertalet av fastigheterna på Nabben redan har ett fungerande avloppssystem med WC till sluten tank och BDT till slamavskiljare och markbädd.

Kostnadsberäkningen tar endast upp kostnader för LTA-system, lokalt källsorterat system och självfallssystem.

5.3 Kostnader

Kostnadsberäkning redovisas separat i bilaga 1. LTA-system beräknas kosta ca 10.950.000 kr, lokalt källsorterat system ca 9.810.000 kr och självfallssystem ca 11.215.000 kr. Självfallssystem är därmed det dyrare alternativet och lokalt källsorterat system det billigare alternativet sett till anläggningskostnad. Kostnader för drift och intäkter från anslutningskostnader för de enskilda är inte med och måste utredas vidare för att få en bättre bild av vilket alternativ som är mest kostnadseffektivt.

Denna rapport tar endast upp kostnader för nyanläggning av spillvattensystem. En separat utredning för anslutning av dricksvatten (*PM – Lösningar för dricks- och spillvatten för Stadan och Nabben, Södertälje*) visar på att det är mycket svårt att hämta dricksvatten lokalt med brunnar för området. Om en dricksvattenledning förläggs med sjöledning över Måsnaren kan denna samförläggas med tryck-spillvattenledningen. Kostnaderna för samförläggning av både spillvatten och dricksvatten för hela området måste utredas närmare för att få en bättre bild av de totala kostnaderna.

Denna kostnadsberäkning tar heller inte hänsyn till om alla fastighetsägare inte ansluter sig till det nya VA-systemet. Detta kan spela en stor roll i val av alternativ.

6 Slutsats

I denna avloppsutredning har tre alternativa avloppslösningar för Stadan och Nabben undersökts och jämförts. Ett rent självfallssystem skulle innebära låga driftkostnader och skulle därför driftmässigt vara ett bättre alternativ. Dock är det troligt att några fastigheter i framtiden kan behöva ansluta sig till nätet med hjälp av LTA-system. Ett självfallssystem innebär även djupa schakter i de flackare partierna i områdena. Kostnadsberäkningen visar på att ett självfallssystem är det dyrare alternativet.

Med ett LTA-system för områdena erhålls mindre schakter än vid självfallssystem, dock krävs det vid ett LTA-system mer drift då systemet kräver både el och rutinmässig service.

Både LTA-system och självfallssystem bygger på anslutning mot en pumpstation som pumpar spillvattnet vidare till anslutningspunkt i Hovsjö, på andra sidan sjön Måsnaren. Vid lokalt källsorterat system är inte detta nödvändigt, då svartvattnet samlas i en sluten tank som töms regelbundet och gråvattnet tas omhand i en separat BDT-anläggning. Detta är en lösning som flertalet fastigheter i Nabben har idag. Därmed skulle ett sådant system endast vara nödvändigt att installeras i Stadan och totala kostnaden för detta system skulle därmed bli lägre än den redovisad i kostnadsberäkningen. Med ett lokalt källsorterat system blir avfallsmängderna mindre, dels för att svartvattnet separeras från gråvattnet samt att systemet använder luft för att transportera avfallet. Ledningsdimensionerna är små och med transportfickorna undviks djupa schakter. Dock kräver detta system mer för att drifta, då BDT-anläggning och vakuumpump kräver el. Enligt kostnadsberäkningen är lokalt källsorterat system det billigare alternativet. Dock bör det poängteras att det kostnadsmässigt inte skiljer sig mycket mellan de tre alternativen.

Utredningen tar endast hänsyn till avloppsvatten. I området skall det även anläggas både nytt dricksvattensystem, nytt dagvattensystem och nya vägar. En samlad bedömning av kostnader och lösningar för hela området och alla arbeten bör utredas för att finna bästa alternativ. Det bör även utredas hur många av fastigheterna i Stadan och Nabben som kommer ansluta sig på sikt.

Norconsult AB
Väg, trafik och VA Malmö

Veronica Gullstrand
veronica.gullstrand@norconsult.com

Martin Sandgren
martin.sandgren@norconsult.com



Norconsult AB
Hjälmarégatan 3
211 18 Malmö
+46 (0)40-10 66 30
www.norconsult.se



FÖRKLARINGAR

- S000 SJÄLVFALLSLEDNING
- TS000 SVARTVATTENLEDNING VAKUUM
- AVSTÄNGNINGSVENTIL
- BOT-ANLÄGGNING
- VAKUUMPUMP

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 18 00
Höjd: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------



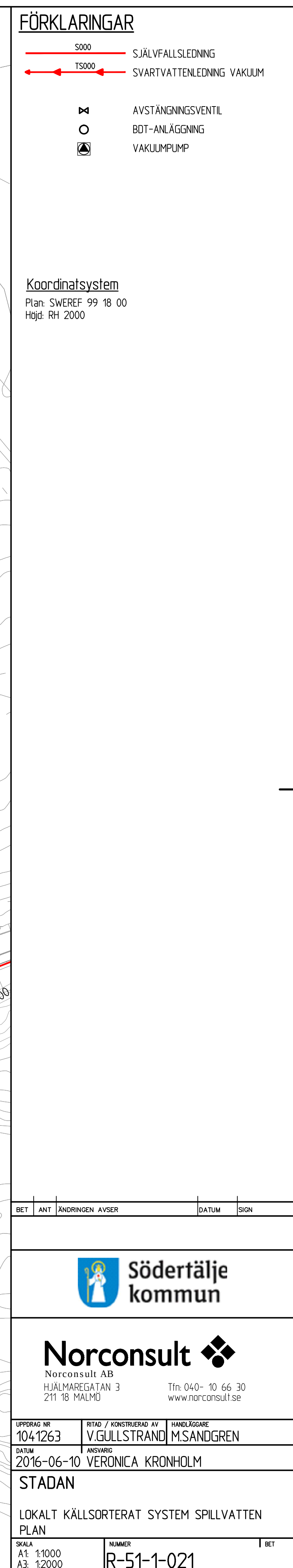
Norconsult

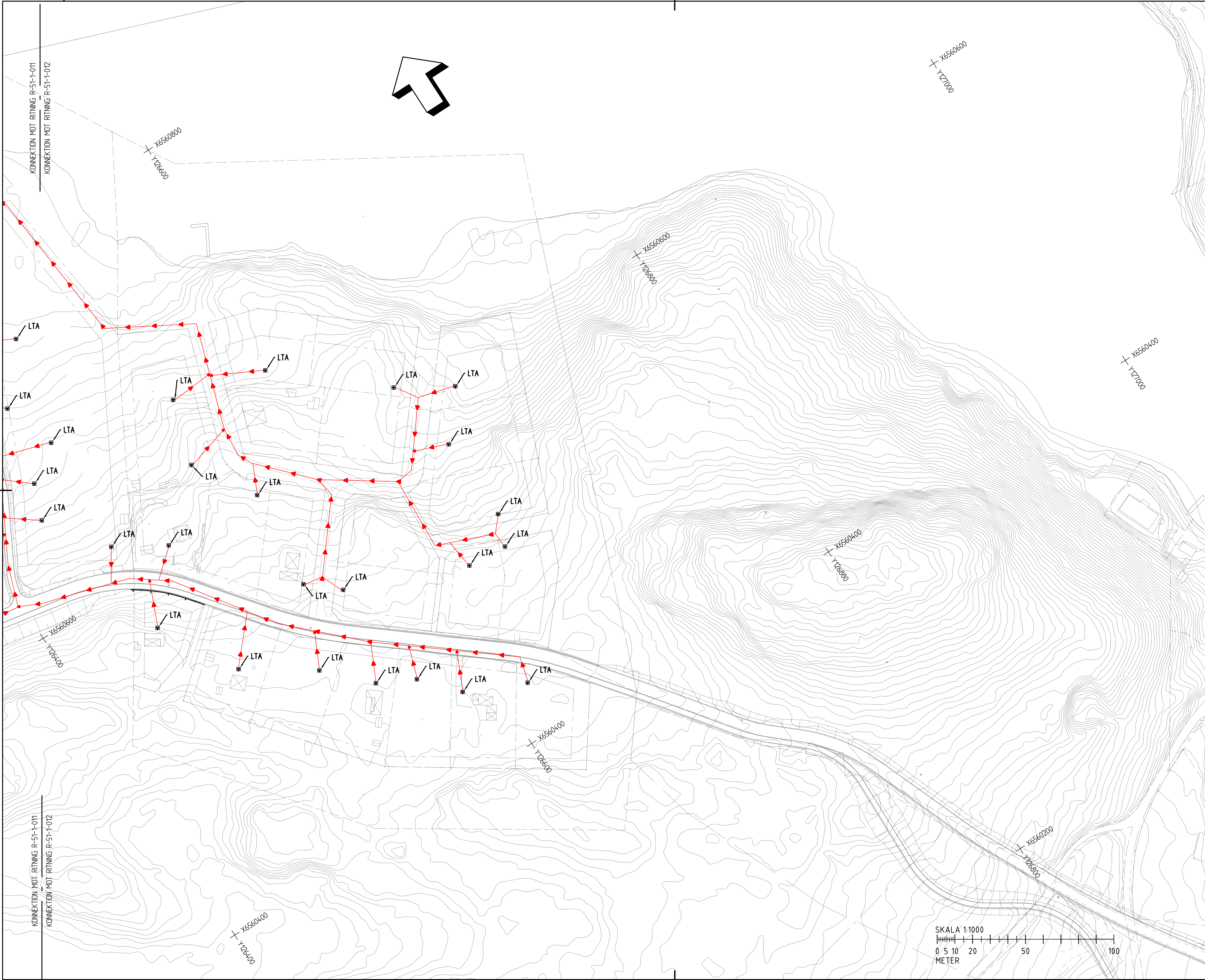
Norconsult AB
HJÄLMARGATAN 3
211 18 MÄLMO
Tfn: 040-10 66 30
www.norconsult.se

UPPDRAG NR	RTAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
1041263	V.GULLSTRAND	M.SANDGREN
DATUM	ANSVARIG	
2016-06-10	VERONICA KRONHOLM	

NABBEN
LOKALT KÄLLSORTERAT SYSTEM SPILLVATTEN
PLAN

SKALA	NUMER	BET
A1: 1:1000 A3: 1:2000	R-51-1-022	





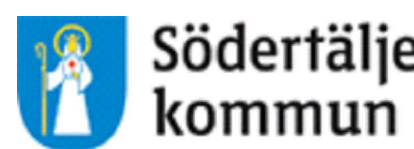
FÖRKLARINGAR

- TS000 TRYCKSAT SPILLVATTENLEDNING
- S000 SPILLVATTENLEDNING
- PSTN PUMPSTATION
- LTA LÄTT TRYCKSAT AVLOPP
- TALB TRYCKAVLASTNINGSRUNN

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 18 00
Höjd: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------



Norconsult

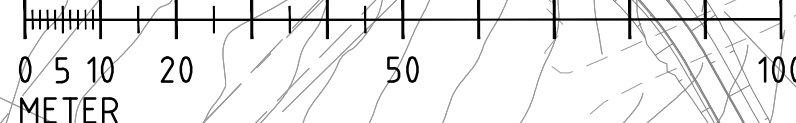
Norconsult AB
HJÄLMAREGATAN 3
211 18 MALMÖ

Tfn: 040- 10 66 30
www.norconsult.se

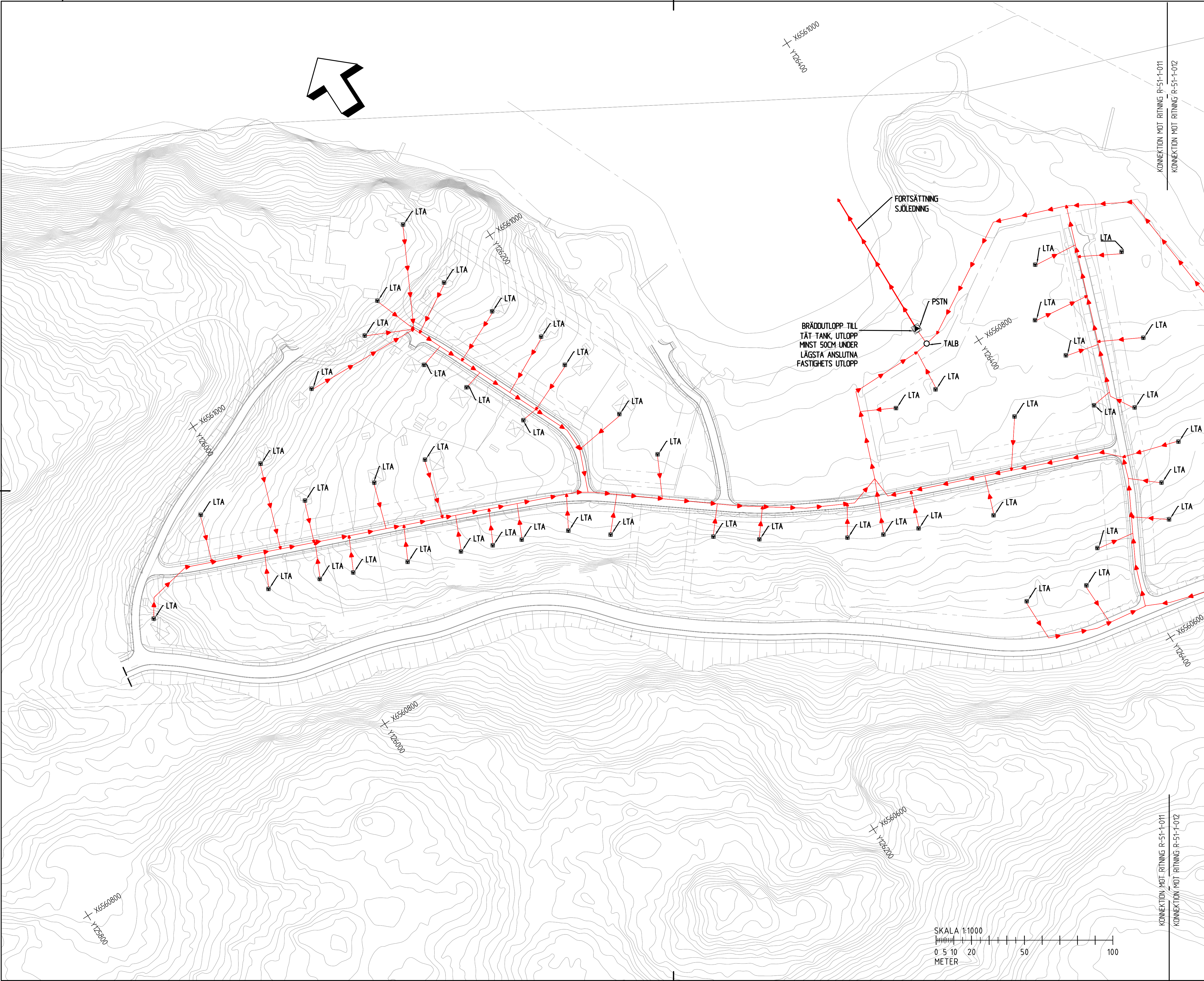
UPPDRAG NR	RTAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
1041263	J.LINDROTH	M.SANDGREN
DATUM	ANSVARIG	
2016-06-10	VERONICA KRONHOLM	

SKALA	NUMER	BET
A1: 1:1000 A3: 1:2000	R-51-1-012	

SKALA 1:1000



METER



FÖRKLARINGAR

TS000

S000

TRYCKSATT SPILLVATTENLEDNING

PSTN

LTA

TALB

PUMPSTATION

LÄTT TRYCKSATT AVLOPP

TRYCKAVLASTNINGSBRUNN

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 18 00

Höjd: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Norconsult Norconsult AB HJÄLMAREGÅTAN 3 211 18 MALMÖ Tfn 040- 10 66 30 www.norconsult.se				
UPPRORAD NR	1041263	RITAD / KONSTRUERAD AV	JJLINDROTH	HANDLÄGGARE
DATUM	2016-06-10	ANSVARIG	VERONICA KRONHOLM	
STADAN				
LÄTT TRYCKSATT AVLOPPSSYSTEM SPILLVATTEN				
PLAN				
SKALA	A1: 1:1000	NUMMER	R-51-1-011	BET
A3: 1:2000				

SKALA 1:1000

0 5 10 20 50 100

METER

KONNEKTION MOT RITNING R-51-1-011

KONNEKTION MOT RITNING R-51-1-012

SKALA 1:1000

A1: 1:1000

A3: 1:2000

NUMMER

R-51-1-011

BET

UPPRORAD NR

1041263

RITAD / KONSTRUERAD AV

JJLINDROTH

HANDLÄGGARE

M.SANDGREN

DATUM

2016-06-10

ANSVARIG

VERONICA KRONHOLM

STADAN

LÄTT TRYCKSATT AVLOPPSSYSTEM SPILLVATTEN

PLAN

SKALA

A1: 1:1000

A3: 1:2000

NUMMER

R-51-1-011

BET

SKALA 1:1000

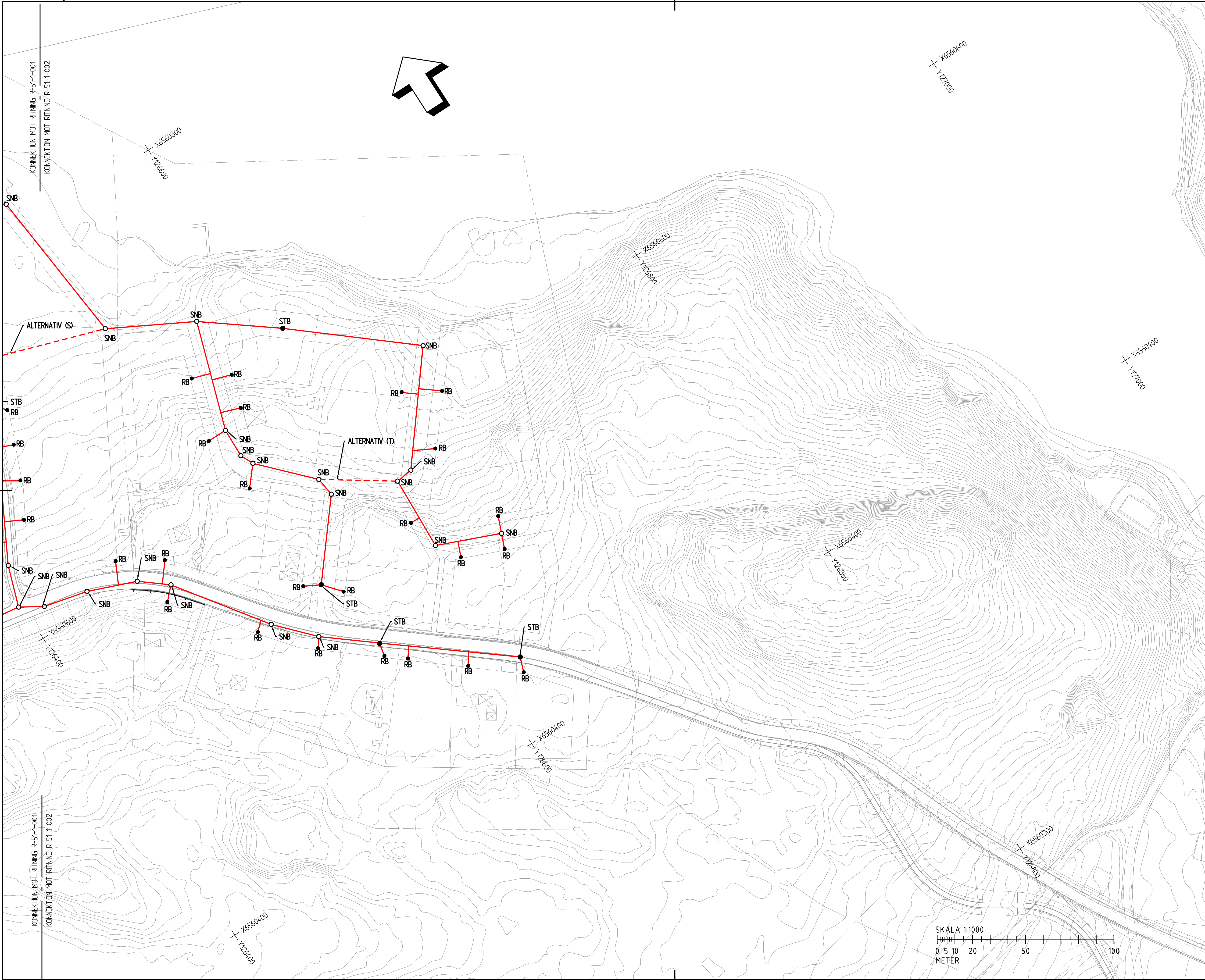
A1: 1:1000

A3: 1:2000

NUMMER

R-51-1-011

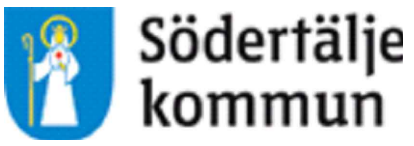
BET



- FÖRKLARINGAR**
- S000 SPILLVATTENLEDNING
 - TS000 TRYCKSATT SPILLVATTENLEDNING
 - S000 ALTERNATIV STRÄCKNING, SE PM
 - SNB NEDSTIGNINGSBRUNN
 - STB TILLSYNSBRUNN
 - RB RENSBRUNN
 - PSTN PUMPSTATION

Koordinatsystem
Plan: SWEREF 99 18 00
Höjd: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



Norconsult
Norconsult AB
HJÄLMAREGÅTAN 3
211 18 MALMÖ
Tfn: 040-10 66 30
www.norconsult.se

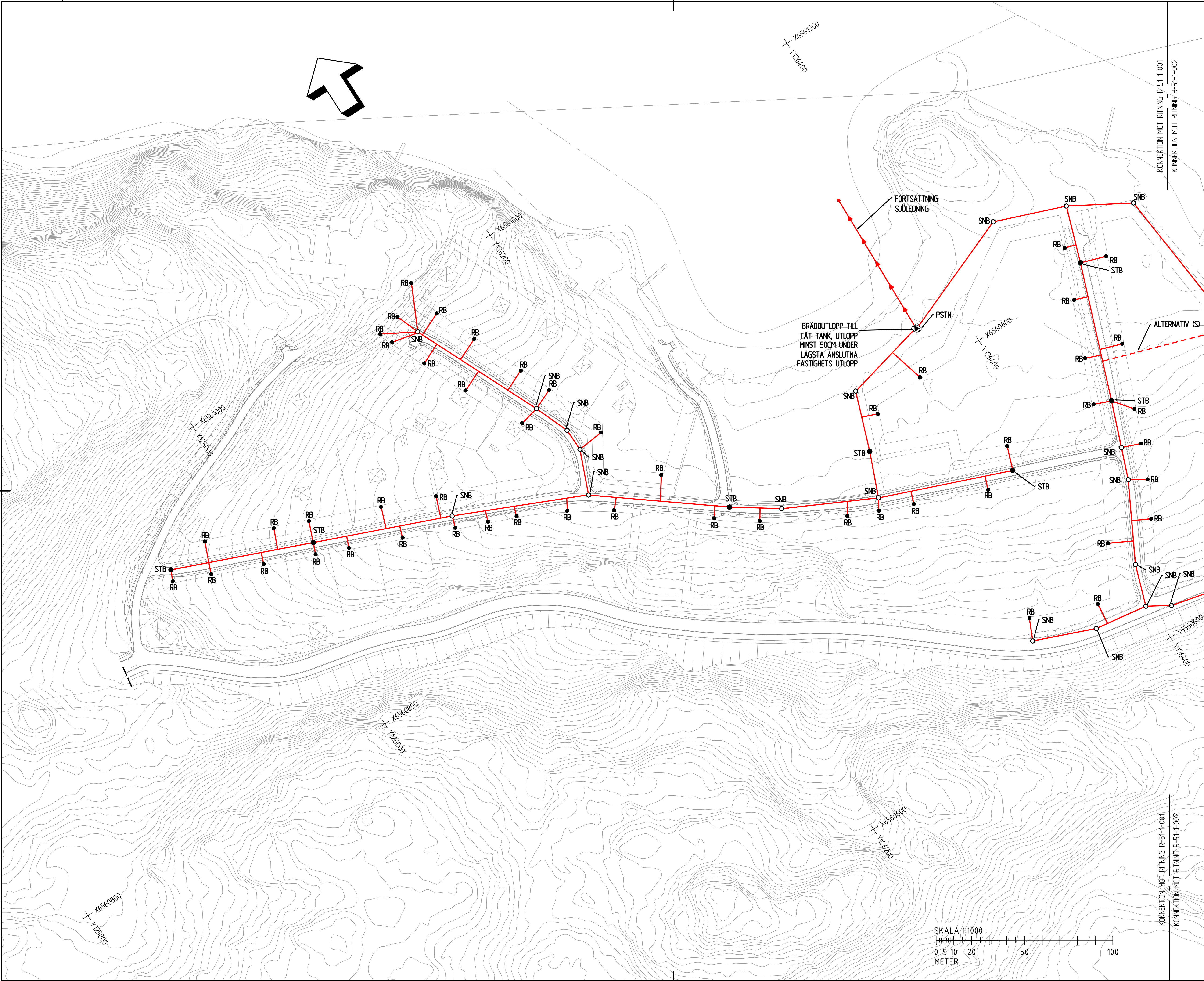
UPPDRAG NR 1041263	RTAD / KONSTRUERAD AV J.LINDROTH	HANDLÄGGARE M.SANDGREN
DATUM 2016-06-10	ANSVARIG VERONICA KRONHOLM	

NABBEN

SJÄLVFALLSSYSTEM SPILLVATTEN
PLAN

SKALA A1: 1:1000 A3: 1:2000	NUMMER R-51-1-002	BET
-----------------------------------	----------------------	-----

Skapad i AutoCAD 2016, 06-09 14:24:27
Plottad i AutoCAD 2016, 06-09 14:24:27
Plottad av Veronica Kronholm, Veronica



FÖRKLARINGAR

- S000 SPILLVATTENLEDNING
- TS000 TRYCKSAT SPILLVATTENLEDNING
- S000 ALTERNATIV STRÄCKNING, SE PM
- SNB NEDSTIGNINGSBRUNN
- STB TILLSYNSBRUNN
- RB RENSBRUNN
- ▲ PSTN PUMPSTATION

Koordinatsystem
Plan: SWEREF 99 18 00
Höjd: RH 2000

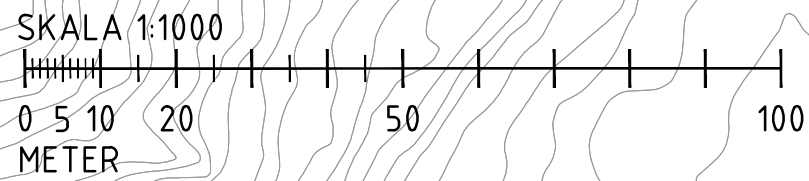
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------



Norconsult
Norconsult AB
HJÄLMAREGÅTAN 3
211 18 MALMÖ
Tfn 040- 10 66 30
www.norconsult.se

UPPDRAG NR 1041263	RTAD / KONSTRUERAD AV J.LINDROTH	HANDLÄGGARE M.SANDGREN
DATUM 2016-06-10 VERONICA KRONHOLM		

STADAN		
SJÄLVFALLSSYSTEM SPILLVATTEN PLAN		
SKALA A1: 1:1000 A3: 1:2000	NUMMER R-51-1-001	BET



Skapad i AutoCAD 2016, utskrift i PDF-format. Utskrift: 2016-06-10 12:41:12. Utskrift av: Veronica Kronholm.

 Södertälje kommun		Bilaga 2. Ritningsförteckning		HANDLING	BLAD NR
		UPPDRAG Avloppsutredning Stadan och Nabben		SIGN M Sandgren	1 (1)
		STATUS FÄRDIG HANDLING		DATUM 2016-06-10	
				SENASTE REVIDERING	
Ritningsnummer	Bet.	Ritningens innehåll	Skala	Ritningsdatum	Rev. datum
		<u>SPILLVATTEN</u>			
R-51-1-001		SJÄLVFALLSSYSTEM	1:1000	2016-06-10	
R-51-1-002		SJÄLVFALLSSYSTEM	1:1000	2016-06-10	
R-51-1-011		LÄTT TRYCKSATT AVLOPPSSYSTEM	1:1000	2016-06-10	
R-51-1-012		LÄTT TRYCKSATT AVLOPPSSYSTEM	1:1000	2016-06-10	
R-51-1-021		LOKALT KÄLLSORTERAT SYSTEM	1:1000	2016-06-10	
R-51-1-022		LOKALT KÄLLSORTERAT SYSTEM	1:1000	2016-06-10	

Bilaga 1
Kostnadsbedömning
Spillvattenanläggningar Stadan och Nabben

Förklarande text	Självfallsystem				LTA-system				Lokalt källsorterat system			
	Enhet	Mängd	A-pris	Pris	Enhet	Mängd	A-pris	Pris	Enhet	Mängd	A-pris	Pris
Ledningar												
TS40					m	1125	110	123750				
TS63					m	2515	150	377250	m	2515	150	377250
S110	m	710	170	120700								
S200	m	2100	240	504000								
TS 110 Sjöledning	m	1400	1400	1960000	m	1400	1400	1960000				
Tillsynsbrunn	st	11	6000	66000								
Spolbrunn	st	75	4500	337500								
Nedstigningsbrunn	st	35	20000	700000								
LTA-pump					st	75	35000	2625000				
Pumpstation inkl. överbyggnad	st	1	500000	500000	st	1	500000	500000				
Avlastningsbrunn	st	1	150000	150000	st	1	150000	150000				
BDT-anläggning									st	75	50000	3750000
Central valkuumpump inkl teknikhus									st	1	200000	200000
Sluten tank 30m3									st	1	150000	150000
Vakumtoalett i fastighet									st	75	6000	450000
Schakter	m3	12700	200	2540000	m3	4914	200	982800	m3	4914	200	982800
Ledningsbädd (150mm)	m2	2335	150	350250	m2	2657	150	398580	m2	2657	150	398580
Kringfyllnad	m3	1950	400	780000	m3	1747	400	698880	m3	1747	400	698880
Totalt				8008450				7816260				7007510
Byggledning (8% av byggkostnad)			0,08	640676			0,08	625300,8			0,08	560600,8
Projektering (12% av byggkostnad)			0,12	961014			0,12	937951,2			0,12	840901,2
Oförutsett (20% av byggkostnad)			0,2	1601690			0,2	1563252			0,2	1401502
Totalt				11211830 kr				10942764 kr				9810514 kr