

Översiktlig VA-utredning



Haninge Kommun

Dalarö etapp 2-3 samt Smådalarö - Översiktlig VA- utredning

Stockholm 2016-10-31

Dalarö etapp 2-3 samt Smådalarö - Översiktlig VA-utredning

Översiktlig VA-utredning

Datum	2016-10-31
Uppdragsnummer	1320018196
Utgåva/Status	Slutversion

Robert Elfving

Uppdragsledare

Sara Jansson
Tom Ballet
Magnus Sundelin
Handläggare

Klas Retzman
Granskare

Ramboll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr 1320018196 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

Denna utredning redovisar förslag på VA-utbyggnad till tre områden i Dalarö där arbete med detaljplan pågår.

- Etapp 2a Kolbotten
- Etapp 2b Holmdalen
- Etapp 3 Malmen

För VA-försörjningen föreslås följande systemlösning.

- LTA-system för spillvatten. Tre alternativ redovisas (två av dessa med pumpstation i olika lägen).
- Vattennät med en tryckstegringsstation där Kolbottens detaljplan ansluter i söder till befintligt område och nät.
- Dagvattenfrågan bedöms kunna lösas lokalt utan att ett kommunalt dagvattenledningsnät behöver anläggas.
- Dagvattenfrågan redovisas i separat dagvattenutredning.

En översiktlig kostnadskalkyl visar att den samlade kostnaden för VA-utbyggnad (vatten och spillvatten) för alla tre områden tillsammans bedöms uppgå till i storleksordningen 70 milj kr. Alternativa lösningar för spillvattenförsörjning finns redovisade, men kostnaden är ungefär densamma för samtliga alternativ. Det översiktliga geotekniska underlaget visar på en betydande andel bergschakt, vilket är mycket kostnadsdrivande. Den verkliga andelen bergschakt, och därmed kostnaden, kan bli mindre. Erfarenheter visar även att kostnaden ofta sjunker när en mer detaljerad kalkyl görs i detaljprojekteringsskedet.

I utredningen har även översiktligt utretts möjligheter till framtida anslutning av Smådalarö till det kommunala VA-nätet. Den föreslagna lösningen för vattennätet är anpassad till en sådan anslutning. För spillvattenförsörjningen finns i huvudsak tre olika alternativ där sjöledning till avloppsreningsverket är en lösning som innebär att man i Etapp 2b inte behöver ta hänsyn till Smådalarö. Kapaciteten hos befintligt vattenverk och befintligt avloppsreningsverk behöver dock utredas ytterligare, i synnerhet om Smådalarö ska anslutas.

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Förutsättningar	2
2.1	Geografisk omfattning	2
2.2	Geotekniska förutsättningar.....	4
2.3	Befintligt VA	6
2.3.1	Inom utredningsområdet.....	6
2.3.2	Utanför utredningsområdet.....	6
3.	Föreslagen spillvattenförsörjning.....	7
3.1	Förutsättningar	7
3.1.1	LTA-lösningar för Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen	7
3.1.2	LTA-lösningar för Etapp 2b Holmdalen	9
3.1.3	Smådalarö.....	10
3.1.4	Häverteffekt för LTA-pumpar	11
4.	Föreslagen vattenförsörjning	12
4.1	Förutsättningar	12
4.1.1	Rörnätsläckage	12
4.1.2	Handel industri kontor	12
4.1.3	Allmän vattenförbrukning	12
4.1.4	Släckvattenförbrukning	12
4.1.5	Driftavbrottskänsliga abonnenter	13
4.2	Metodik.....	13
4.3	Föreslaget system: Tryckstegring för hela området vid Strandvägen/Skogsvägen.....	14
4.4	Alternativ lösning med lokal tryckstegring för Telegrafberget	16
4.5	Smådalarö.....	16
5.	Konsekvenser på befintligt nät.....	17
5.1	Avlopp	17
5.2	Vatten	17
6.	Geotekniska konsekvenser.....	18
7.	Tillstånd	19
8.	Förbindelsepunkter	20
9.	Översiktlig kostnadskalkyl	21

Bilagor

Bilaga 1: Översiktsplan för beräkningar av LTA-system utan kommunal

- pumpstation för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen
- Bilaga 2: Översiktsplan för beräkningar av LTA-system med kommunal pumpstation vid Kattviksvägen för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen
- Bilaga 3: Översiktsplan för beräkningar av LTA-system med kommunal pumpstation vid Kolbottenvägen för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen
- Bilaga 4: Översiktsplan för beräkningar av LTA-system när man anslutar till den befintliga kommunala pumpstationen för området Etapp 2b Holmdalen
- Bilaga 5: Översiktsplan för beräkningar av LTA-system när man anslutar direkt till reningsverket för området Etapp 2b Holmdalen
- Bilaga 6: Beräkningsfilen för LTA-systemet
- Bilaga 7: Översiktsplan utan kommunal pumpstation för LTA-systemet för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen och när man anslutar till den befintliga kommunala pumpstationen för området Etapp 2b Holmdalen
- Bilaga 8: Översiktsplan med kommunal pumpstation för LTA-systemet vid Kattviksvägen för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen och när man anslutar direkt till reningsverket för området Etapp 2b Holmdalen
- Bilaga 9: Översiktsplan med kommunal pumpstation för LTA-systemet vid Kolbottenvägen för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen
- Bilaga 10: Kalkylsammanställning (redovisas etappvis som Bilaga 10A, 10B resp. 10C)

Ritningar

Systemalternativ 1

R51-1-001 – R51-1-009: Vattensystemet och LTA-systemet utan kommunal pumpstation för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen

R51-1-010 – R51-1-012: Vattensystemet och LTA-systemet kopplad till en befintlig pumpstation för området Etapp 2b Holmdalen

Systemalternativ 2

R51-2-001 – R51-2-009: Vattensystemet och LTA-systemet med kommunal pumpstation placerad vid Kattviksvägen för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen

R51-2-010 – R51-2-012: Vattensystemet och LTA-systemet direkt kopplad till reningsverket för området Etapp 2b Holmdalen

Systemalternativ 3

R51-3-001 – R51-3-009: Vattensystemet och LTA-systemet med kommunal pumpstation placerad vid Kolbottenvägen för områden Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen. För Etapp 2b Holmdalen är alternativet identiskt med Systemalternativ 2, se ritningar R51-2-010 – R51-2-012.

Dalarö Etapp 2-3 samt Smådalarö - Översiktlig VA-utredning (PM/Rapport)

1. Bakgrund

I skärgårdssorten Dalarö i östra delen av Haninge kommun planeras för VA-utbyggnad. Tre områden inom Dalarö står i skedet att detaljplaneläggas inom de närmaste åren. Dessa områden benämns som *Etapp 2a Kolbotten*, *Etapp 2b Holmdalen* och *Etapp 3 Malmen*.

De tre områdena består till största delen av fritidshus som saknar kommunalt vatten och avlopp. VA-försörjningen i dessa områden sker främst med enskilda avlopp och brunnar för vatten på respektive tomt. En del fastigheter har även gemensamhetsanläggningar för vatten och avlopp. I och med detaljplaneläggningen kommer områdena integreras i kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp. Områdena är i huvudsak färdigstyckade och förväntas ej förtäta någon större utsträckning. Det är således i första hand befintliga hus som skall anslutas till det kommunala nätet. I och med anslutningen krävs ett förslag till VA-försörjning till respektive område samt en utredning av möjligheten att ansluta till det befintliga nätet.

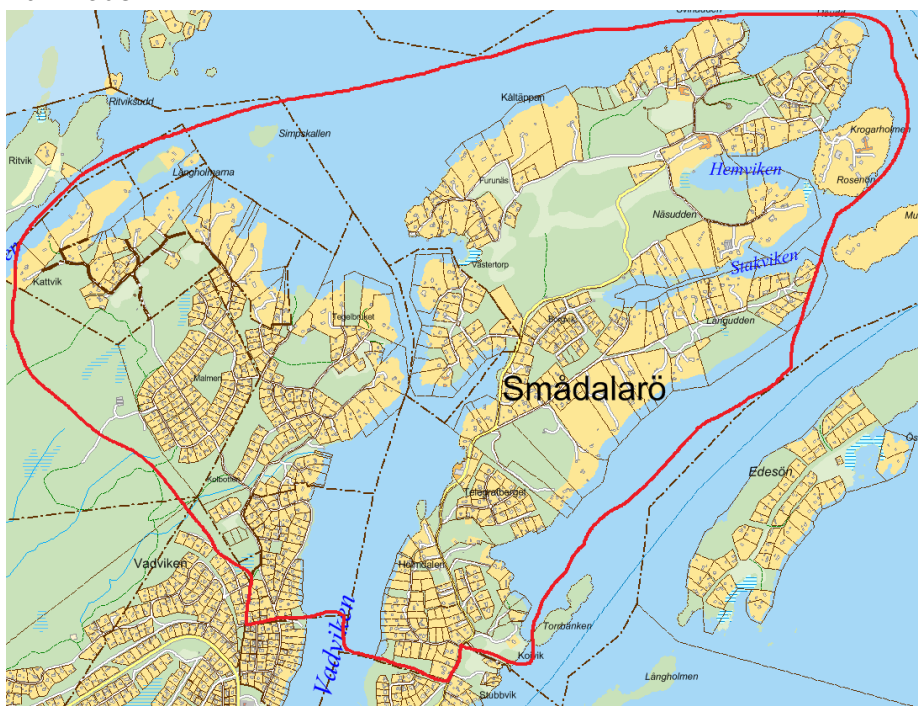
Syftet med denna utredning är att ta fram huvudstråk för VA-försörjning av de tre detaljplaneområdena. Utredningen har omfattat beräkning flöden för vatten och avlopp för respektive område och ger förslag på placering av pumpstationer och andra detaljer som krävs för att klara VA-försörjningen i området. En övergripande systemprojektering av spillvatten- och vattennät har utförts och redovisas på ritningar enligt bifogad ritningsförteckning.

VA-projekteringen har samordnats med den översiktliga dagvattenutredningen som pågått parallellt för att ta hänsyn till bland annat viktiga dagvattenstråk.

2. Förutsättningar

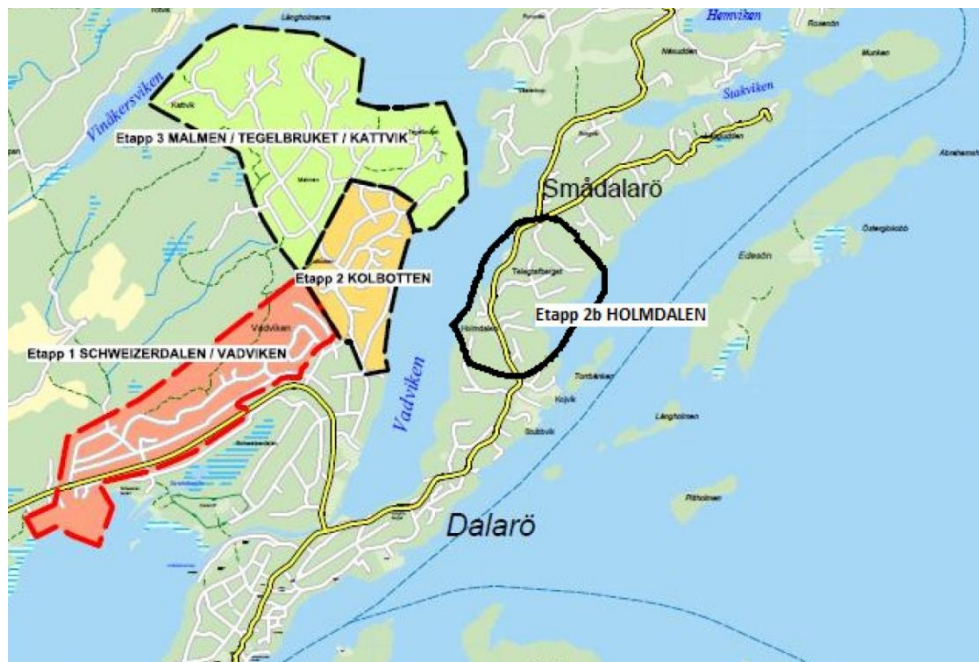
2.1 Geografisk omfattning

Det geografiska område som VA-utredningen omfattar illustreras i Figur 1. Smådalarö utreds mycket översiktligt eftersom eventuell anslutning ligger längre fram i tiden.



Figur 1. Område som berörs av VA-utredning. Källa: Haninge kommun.

De tre områden som kommunen skall detaljplanlägga redovisas i Figur 2. *Ettapp 1 Schweizerdalen/Vadviken* är redan genomförd och ingår inte i denna utredning.

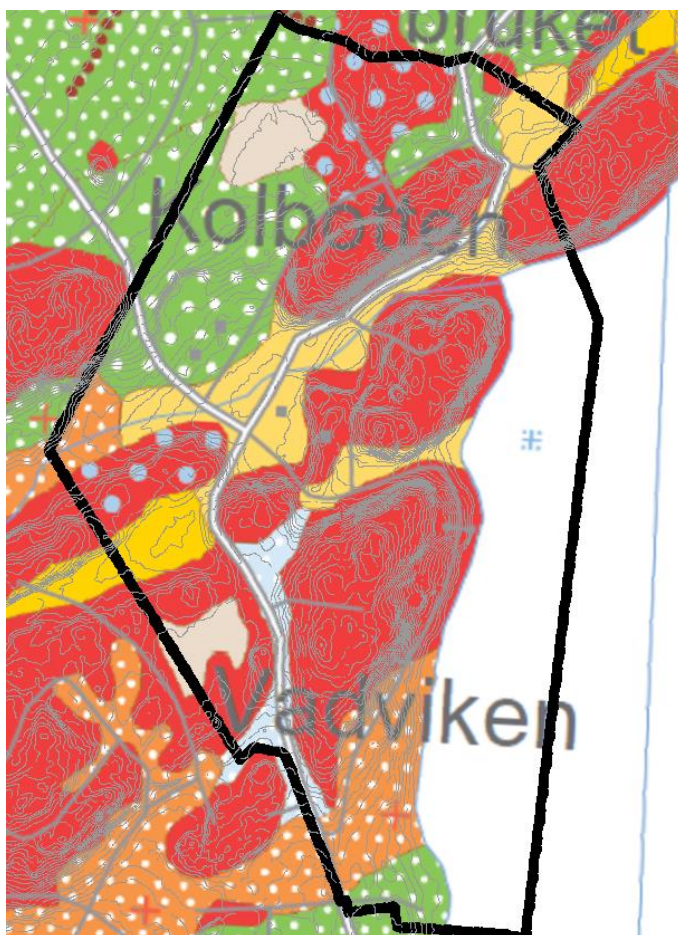


Figur 2. Etapp 2 Kolbotten, Etapp 2b Holmdalen och Etapp 3 Malmen planeras att detaljplanläggas och ingår i VA-utredningen. Källa: Haninge kommun.

2.2 Geotekniska förutsättningar

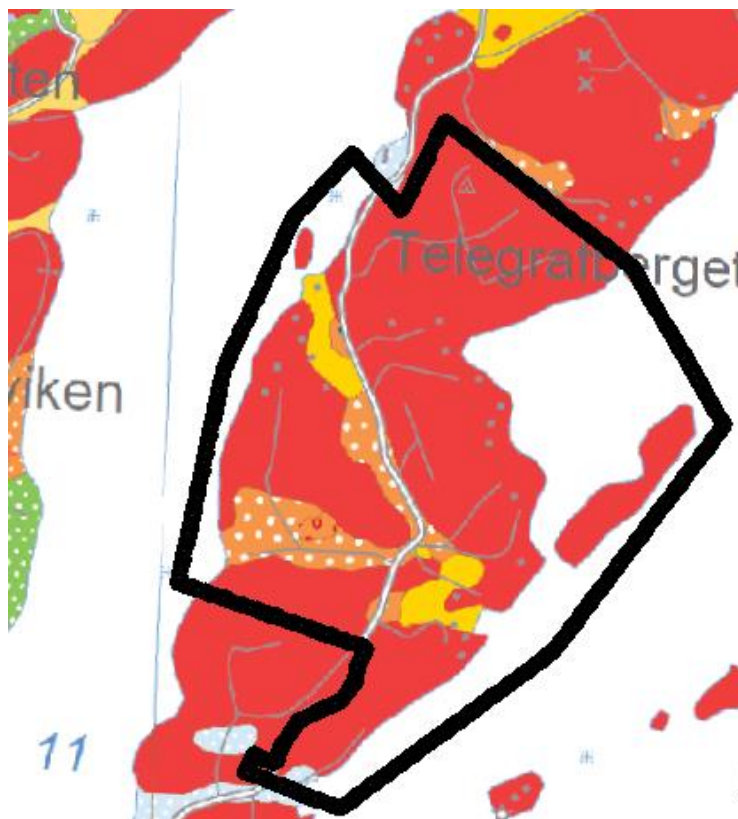
Inga tidigare geotekniska eller hydrogeologiska undersökningar har funnits att tillgå varför denna bedömning enbart baseras på iakttagelser i fält, SGU:s geologiska karta samt SGU:s grundvattenkarta.

Området för Etapp 2a Kolbotten uppvisar en varierande geologi med uppstickande bergpartier i dagen (röda området) med lersvackor (gula områden) emellan, se Figur 3. I områdets södra och norra delar finns naturliga avlagringar av svall- och isälvsediment (grön- och orangeprickigt). Lokalt, i topografiska lågpunkter, påträffas även träsk/kärrmark (beige).



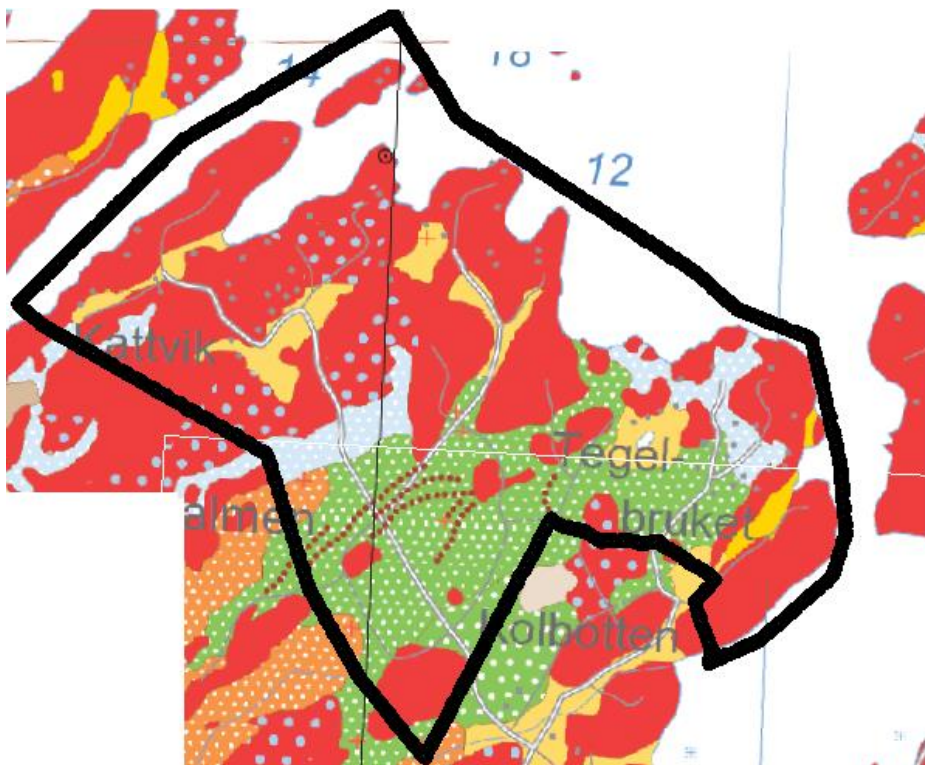
Figur 3. Översikt, Etapp 2a Kolbotten. Källa: SGU.

Området för Etapp 2b Holmdalen domineras av stora områden med berg i dagen (Figur 4). Området utgörs huvudsakligen av två stora bergplintar (rött). Områdena delas av dalgångar utgörandes av lösjordssediment bestående av svallsand (orangeprickigt) i öst och lera (gult) i väst. Lokalt inom områdets södra delar påträffas ett mindre moränparti (ljusblått).



Figur 4. Översikt, Etapp 2b Holmdalen. Källa: SGU.

Norra delarna av Etapp 3 Malmen (Figur 5) domineras av stora partier med berg i dagen. Lokalt mellan de olika bergplintarna påträffas lösjordar som huvudsakligen utgörs av lera. Områdets södra delar domineras av isälvsavlagringar i form av grus. I lokala lågpunkter påträffas organiskt material i form av torv. Mot områdets östra delar påträffas fastmarkspartier utgörandes av både berg i dagen och morän.



Figur 5. Översikt, Etapp 3 Malmen. Källa: SGU.

2.3 Befintligt VA

2.3.1 Inom utredningsområdet

VA-försörjningen inom området ligger i huvudsak utanför det kommunala verksamhetsområdet för vatten- och avloppsförsörjning. Befintlig spillvattenförsörjning sker främst genom enskilda avlopp men troligtvis finns även en del gemensamhetsanläggningar. Någon inventering av dessa har inte genomförts inom ramen för denna utredning. Vattenförsörjningen sker genom enskilda brunnar på tomter men också via gemensamma brunnar.

2.3.2 Utanför utredningsområdet

Det är endast i södra delen av Dalarö det finns ett kommunalt ledningsnät. Kommunalt VA (vatten och spillvatten) finns utbyggt i alla områden som i söder ansluter till de aktuella detaljplanerna.

3. Föreslagen spillvattenförsörjning

3.1 Föresättningar

Terrängen i området kan beskrivas som mycket kuperad och bergig. Ett LTA-system innebär att varje fastighet får sin egen pumpstation så att man inte har behov av självfallsledningar. En fördel med tryckledningar som dessa är att de kan följa terrängen vilket innebär att schakterna blir av mindre omfattning. För dimensionering av LTA-ledningarna har *VA-forsk rapport 2000.13* använts. I beräkningen har hänsyn tagits till framtida avstyckningar av tomter vilket kommunen har uppskattat till upp till 20 %.

3.1.1 LTA-lösningar för Etapp 2a Kolbotten och Etapp 3 Malmen

Systemalternativ 1: utan kommunal pumpstation

Lösningen visas på ritningar R-51-1-001 - R-51-1-009. För beräkningar se bilagor 1 och 6.

I denna lösning pumpar LTA-pumparna direkt till Dalarö reningsverk utan någon ytterligare kommunal pumpstation på vägen. Anslutning med sjöledning från Strandvägen bedöms vara möjlig ur geoteknisk synvinkel men förutsättningarna behöver tydliggöras i detaljprojekteringsskedet. Ur beräkningar framgår att det är tekniskt möjligt att trycka spillvattnet direkt till reningsverket. Sjöledningen läggs som "ledning i ledning" för att minska risken för utläckage. På de aktuella ritningarna redovisas endast en sjöledning, men ur driftssäkerhetssynpunkt är dubbla ledningar att föredra (se nedan), isåfall behövs en komplettering med omkopplingsbrunn innan sjöledningarna för att vid behov kunna styra om flödet från LTA-systemet till rätt sjöledning. Flödesmätare installeras på både fastlandssidan och Dalarösidan, detta för att kunna kontrollera att inget utläckage sker till Vadviken. Detta alternativ ger ingen möjlighet till avstängning med automatik för att förhindra överbelastning av reningsverket.

Systemalternativ 2: med kommunal pumpstation vid Kattviksvägen

Lösningen visas på ritningar R-51-2-001 - R-51-2-009. För beräkningar se bilagor 2 och 6.

Istället för att LTA-pumparna pumpar direkt till reningsverket, släpper man avloppsvattnet vid en kommunal pumpstation (se ritning R-51-2-005). Pumpstationen pumpar i sin tur avloppsvattnet vidare till Dalarö reningsverk. Driftavdelningen på Haninge kommun förespråkar ett system med kommunal pumpstation och två ledningar mellan pumpstation och reningsverk. Anledningen är att driftsäkerheten med dubbla ledningar blir högre, och när man använder en gemensam pumpstation är det enklare att vid behov göra en omkoppling till den ledning som inte är i drift. Det föreslås att de två pumparna i pumpstationen i normalfallet pumpar till varsin ledning. I normal drift alternerar därför pumpstationen mellan pumparna och därmed ledningarna (nackdelen med detta är en något längre uppehållstid för spillvattnet i ledningen). Då Vadviken är en känslig recipient föreslås en bräddtank (i normalfallet ca 15 m³) för att minska

risken för bräddning av spillvatten till recipienten, eftersom det ger en viss tidsmässig marginal för tankbil att hinna inställa sig när larm om bräddning går. Driftavdelningen förordar att tryckledning som ansluts till en pumpstation ska ha en minsta dimension om 110 mm. Sjöledningen läggs som "ledning i ledning" för att minska risken för utläckage. Flödesmätare installeras på både fastlandssidan och Dalarösidan, detta för att kunna kontrollera att inget utläckage sker till Vadviken. Pumpstationen utrustas med avstängningsautomatik för att förhindra bräddning till Vadviken vid kapacitetsbrist i reningsverket.

Vid pumpstationen som föreslagits i Systemalternativ 2 är marknivån ca +5,5 m och vattengång i samlingsbrunnen (släppunkten) vid reningsanläggningen ligger på +7,64 m.

Systemalternativ 3: med kommunal pumpstation vid Kolbottenvägen

Lösningen visas på ritningar R-51-3-001 - R-51-3-009. För beräkningar se bilagor 3 och 6.

Ett alternativt läge för pumpstationen har identifierats, i närheten av Kolbottens småbåtshamn. Principen med dubbla pumpar, dubbla ledningar, bräddtank och storlek på ledningar är detsamma som i Systemalternativ 2. Det föreslås att de två pumparna i pumpstationen i normalfallet pumpar till varsin ledning. I normal drift alternerar därför pumpstationen mellan pumparna och därmed ledningarna (nackdelen med detta är en något längre uppehållstid för spillvattnet i ledningen). Då Vadviken är en känslig recipient föreslås en bräddtank (i normalfallet ca 15 m³) för att minska risken för bräddning av spillvatten till recipienten, eftersom det ger en viss tidsmässig marginal för tankbil att hinna inställa sig när larm om bräddning går. Driftavdelningen förordar att tryckledning som ansluts till en pumpstation ska ha en minsta dimension om 110 mm. Sjöledningen läggs som "ledning i ledning" för att minska risken för utläckage. Flödesmätare installeras på både fastlandssidan och Dalarösidan, detta för att kunna kontrollera att inget utläckage sker till Vadviken. Pumpstationen utrustas med avstängningsautomatik för att förhindra bräddning till Vadviken vid kapacitetsbrist i reningsverket.

Vid pumpstationen som föreslagits i Systemalternativ 2 är marknivån ca +5 m och vattengång i samlingsbrunnen (släppunkten) vid reningsanläggningen ligger på +7,64 m.

Jämförelse av Systemalternativ 1, 2 och 3

I Systemalternativ 1 måste LTA-pumparna trycka spillvatten längre ledningssträckor än Systemalternativ 2 och 3 vilket medför att tryckförlusterna är högre för LTA-pumparna i Systemalternativ 1. För att kompensera de extra tryckförlusterna i Systemalternativ 1 behöver dimensionerna av vissa ledningssträckor vara större än vad det behövs för lösningen i Systemalternativ 2 och 3 vilket i sin tur medför att omsättningen av spillvatten blir sämre för Systemalternativ 1.

För Systemalternativ 1 undviker man anläggning och drift av en kommunal pumpstation, men å andra sidan förloras möjligheten till automatisk avstängning för att undvika överbelastning av reningsverket.

För Systemalternativ 2 behövs en extra ledning mellan punkt 01 och pumpstationen (se ritningar R-51-2-005 och R-51-2-006).

Ur hydraulisk synvinkel är Systemalternativ 3 att föredra framför Systemalternativ 2, då den hydrauliska profilen är något bättre. Även kombinationsvarianter är möjliga, t ex Systemalternativ 2 med sjöledning från småbåtshamnen.

3.1.2 LTA-lösningar för Etapp 2b Holmdalen

Systemalternativ 1: koppling via den befintliga kommunala pumpstationen

Lösningen visas på ritningar R-51-1-010 - R-51-1-012. För beräkningar se bilagor 4 och 6.

För Systemalternativ 1 leder man avloppsvattnet från det nya LTA-systemet till luftningsbrunnen före den befintliga pumpstationen vid Stranden. Pumpstationen pumpar i sin tur avloppsvattnet vidare till Dalarö reningsverk. För den lösningen utgår man ifrån att den befintliga pumpstationen klarar av det extra spillvattnet som kommer från det nya LTA-systemet. Kapaciteten hos denna pumpstation och ev. behov av uppgradering behöver utredas i detaljprojekteringsskedet.

Systemalternativ 2: LTA-systemet pumpar direkt till Dalarö reningsverk

Lösningen visas på ritningar R-51-2-009 - R-51-2-012. För beräkningar se bilagor 5 och 6.

Detta alternativ innebär att den nya tryckspilledningen förlängs och LTA-systemet kopplas direkt till Dalarös reningsverk. Hänsyn behöver i detaljprojekteringsskedet tas till ev. luktproblem vid släppunkten.

Detta alternativ har fördelen att det inte belastar den befintliga pumpstationen, vilken därför eventuellt inte behöver byggas om för att kunna ansluta Etapp 2b Holmdalen.

Systemalternativ 3 är för Holmdalen identiskt med Systemalternativ 2, se ritningar R51-2-010 - R51-2-012.

Jämförelse av Systemalternativ 1 och 2

För Systemalternativ 2 behöver man förlänga tryckspilledningen mellan punkter 03 och 04. Detta innebär mer schakt. Dimensioner hos resten av systemet i Holmdalen beräknas dock kunna vara samma som i Systemalternativ 1.

3.1.3

Smådalarö

Utbyggnad av kommunalt VA för Smådalarö ligger långt senare i framtiden än för Etapp 2b Holmdalen. Antal fastigheter på Smådalarö beräknas till 212 + 42 med hänsyn till framtida avstyckning. För Smådalarö har tre möjliga lösningar för avloppssystemet tagits fram.

Systemalternativ A: koppling till det nyprojekterade LTA-systemet

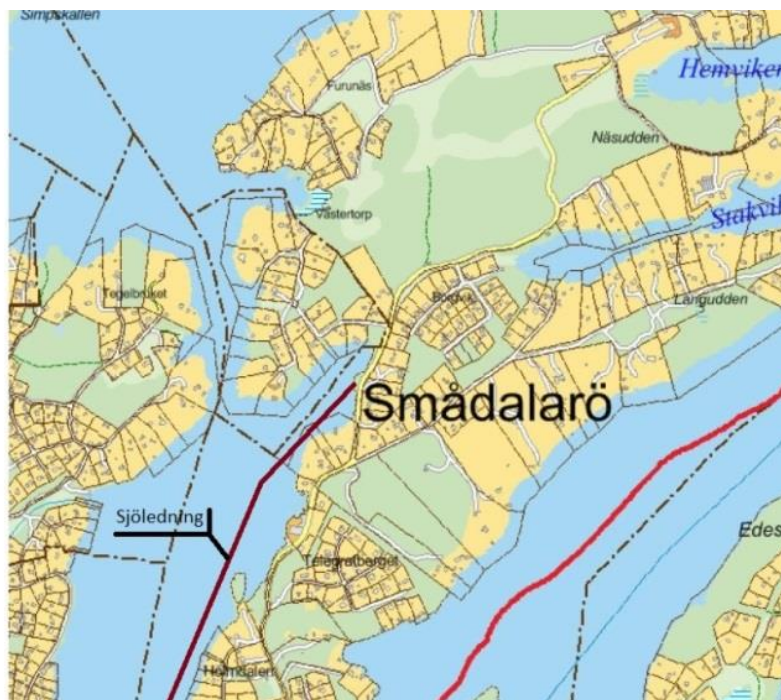
I systemet som beskrivs för Etapp 2b Holmdalen (se rubrik 3.1.2) har vi inte tagit hänsyn till att Smådalarö skulle anslutastill de nyprojekterade ledningarna. Ifall man väljer den lösningen kan man koppla på LTA-samlingsledningen i punkt 05 (se ritning R-51-1-010) och dimensionen för den nyprojekterade samlingsledningen mellan punkt 05 och släppunkten behöver isåfall justeras. Ifall man väljer systemet där man ansluter till den befintliga pumpstationen i Etapp 2b (se rubrik 3.1.2 Systemalternativ 1) måste man också kontrollera om pumpstationen klarar av det extra spillvattnet som kommer från Smådalarö. Nackdelen med denna lösning är att ledningen mellan punkt 05 och släppunkten kommer att vara överdimensionerad under perioden mellan färdigställande av Etapp 2b Holmdalen och VA-utbyggnad för Smådalarö. Risker med detta är igensättning pga. för liten vattenhastighet. Till denna lösning behövs åtminstone en spolmöjlighet vid punkt 05.

Systemalternativ B: separat ledning parallell med den nyprojekterade LTA-ledningen

Lösningen går ut på att man lägger samtidigt en tryckspilledning parallellt med den projekterade samlingsledningen för Etapp 2b Holmdalen. När Smådalarö får sitt VA-system utbyggt kopplar man på den ledningen. Nackdelen med den lösningen är att man behöver lägga en separat ledning vilket medför större schakt jämfört med Systemalternativ A (utrymmet längs Smådalarövägen är begränsat, större schakt bedöms kräva omfattande trafikavstängningar). Fördelen är att samlingsledningen för Etapp 2b Holmdalen är oberoende av Smådalarö.

Systemalternativ C: sjöledning från Smådalarö till reningsverket

Figur 6 visar ett förslag för förläggning av sjöledningen. Sjöledningen föreslås utgå från strax norr om rastplatsen vid Borgvik vid Smådalarövägen och ansluter direkt till reningsverket. De geotekniska förutsättningarna bedöms här som goda och enskild fastighetsmark bedöms inte påverkas. Sjöledningen förläggs först när VA-försörjningen för Smådalarö byggs ut. Fördelen med den här lösningen är att man slipper schakta för ledningen och att Etapp 2b Holmdalen kan genomföras utan hänsyn till ev. framtida anslutning från Smådalarö.



Figur 6. Sjöledning (brun) från Smådalarö som går till reningsverket på Dalarö.

Principen med dubbla pumpar, dubbla ledningar, bräddtank och storlek på ledningar är detsamma som i Etapp 2a/Etapp 3. Sjöledningen läggs som "ledning i ledning" för att minska risken för utläckage. Flödesmätare installeras på både Smådalarösidan och innan reningsverket, detta för att kunna kontrollera att inget utläckage sker till Vadviken.

3.1.4

Häverteffekt för LTA-pumpar

Häverteffekt kan uppstå för LTA-pumpar när avloppet måste pumpas i utförsbacke vilket kan vara orsaken till att pumpen sugs torr. LTA-stationer ska därför innehålla en hävertventil (detta är standard för LTA-stationer från bl.a. kommunens nuvarande leverantör SKT).

4. Föreslagen vattenförsörjning

4.1 Förutsättningar

Hushållsförbrukning

- 470 fastigheter (inklusive förtätning) inom detaljplaneområdet ansluts till det allmänna vattenledningsnätet
- Genomsnittligt antal boende per fastighet: 2,7 dvs 1269 personer totalt
- Specifik hushållsvattenförbrukning: 170 liter per dygn och person

Den tillkommande medelvattenförbrukningen blir ca 215 m³/dag eller knappt 79 000 m³/år eller ca 2,5 l/s i medeltal.

Som en jämförelse så uppgick distribuerad mängd vatten från Dalarö vattenverk till ca 410 000 m³ under 2012, alltså bedöms Etapp 2 och 3 ge upphov till ökning på levererad vattenmängd om ca 19 % (Etapp 1 ger upphov till en ökning av 7 % jämfört med distribuerad mängd 2012).

När Smådalarö ansluts beräknas det totala antalet fastigheter bli ca 720.

4.1.1 Rörnätsläckage

Rörnätsläckaget antas vara försumbart inom detaljområdet eftersom det handlar om ett nytt distributionsnät. Vid en höjning av utgående tryck från vattenverket finns risk för att rörnätsläckaget allmänt sett kan öka i Dalarö om man inte vidtar åtgärder såsom att lägga om de befintliga ledningar som ev. läcker nämnvärt.

4.1.2 Handel industri kontor

Vattenförbrukningen för handel, industri och kontor antas vara försumbar då ingen mark för sådan typ av verksamhet detaljplanearrangeras inom området.

4.1.3 Allmän vattenförbrukning

Den allmänna vattenförbrukningen antas vara försumbar eftersom t.ex. ingen mark planläggs för daghem, skola eller dylikt inom området.

4.1.4 Släckvattenförbrukning

Enligt Haninge kommun skall det antas att släckvattenförsörjning sker enligt det s.k. alternativsystemet.

Med placering av en ny brandpost centralt på fastlandssidan resp. Dalarösidan, vid korsningen Kattviksvägen/Kolbottenvägen i Kolbotten (gemensam för Etapp 2a och 3) och Smådalarövägen/Holmdalsvägen i Holmdalen (Etapp 2b), så blir längsta körsträcka från bostad till brandpost inom planområdet ca 1-1,3 km . Se Figur 9.

Enligt Södertörns brandförsvares normer står att för bostadsområden så är det flöde som behövs på brandplatsen 450 l/min kontinuerligt över tiden.

Om man utgår från dimensioneringskurva för bostadsområden som presenteras i Södertörns brandförsvärsförbunds anvisningar (se Figur 4) blir nödvändigt brandpostflöde ca 12 l/s.

Det finns en möjlighet att en s.k. vattenkiosk placeras vid vattenverket. Maximalt uttag kan då sättas till åtminstone 30 l/s. Det innebär att avståndet till brandpost kan sättas till närmare 4 km. Då täcks alla etapper in. Dock inte kommande etapp Smådalarö. Lösning som presenteras på ritningar innebär att brandpost ordnas vid småbåtshamn nära Telegrafberget.

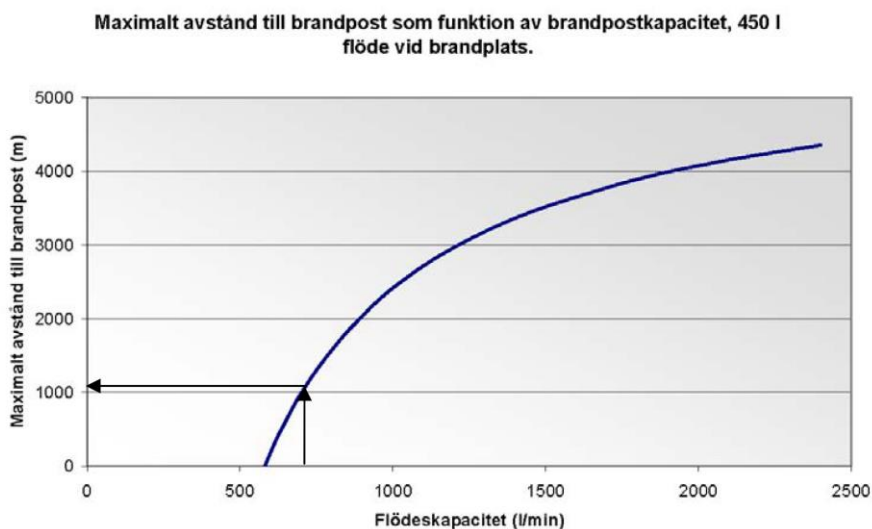


Diagram 1. Dimensioneringskurva för bostadsområden, flöde på brandplatsen 450 l/min.

Figur 8. Dimensioneringskurva för släckvattenbehov för alternativsystem.

4.1.5 Driftavbrottskänsliga abonnenter

Eftersom det antas att det bara skall vara bostäder så antas det inte heller finnas några (specifikt) driftavbrottskänsliga abonnenter (t.ex. sjukvård, tandläkare, frisör).

4.2 Metodik

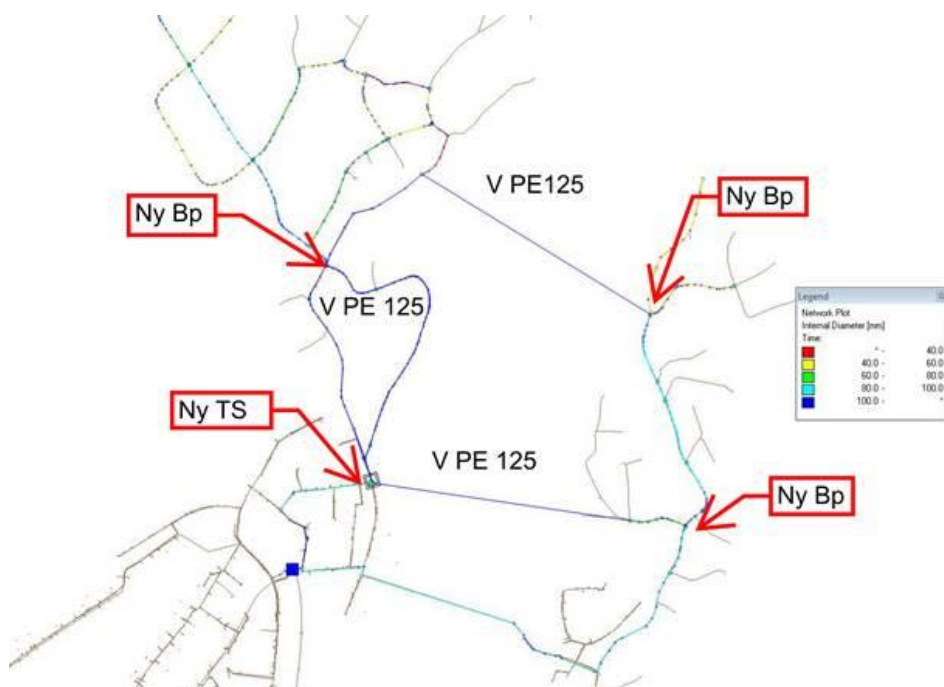
En inledande manuell beräkning har gjorts med anledning av att det är ett begränsat nät med relativt få brukare. Detta innebär att även hänsyn tagits till "sannolik förbrukning" (enligt VAV P83 sid 14) för att erhålla en initial dimension. Dimensionerna har sedan nyttjats i uppbyggnaden/kompletteringen av Aquismodellen. Utifrån olika scenarion (maxflöde och minflöde) har sedan lämplig dimension "jämkats" fram. Med detta menas att en om dimension väljs som ligger runt 0,5 m/s i sannolikförbrukning innebär att hastigheten i modellen blir betydligt lägre. I sådana fall minskas dimensionen så att hastigheten blir närmare 1 m/s gällande sannolik förbrukning. Servisdimensioner, V, har generellt antagits vara V

PE 32 för småhus. Vid misstanke om att servisen blir längre (>30 m) finns fog för att även serviser för småhus förläggs som V PE 40. Trycket i avlämningspunkt har erhållits från beräkningsmodell i scenario "maxdygn".

Dimensioner redovisas på ritningar.

4.3 **Föreslaget system: Tryckstegring för hela området vid Strandvägen/Skogsvägen**

Som tidigare nämnts dimensioneras nätet i stort efter parametern "sannolik förbrukning". Där extra hänsyn tagits till försörjning av brandpost har dimensionen satts till PE 125 mm. Detta för att Telegrafberget ska ha erforderlig trycknivå vid dimensionerande flöde (brandpostflöde och medeldygnmaximiflöde)



Figur 9. Utsnitt från beräkningsmodell.

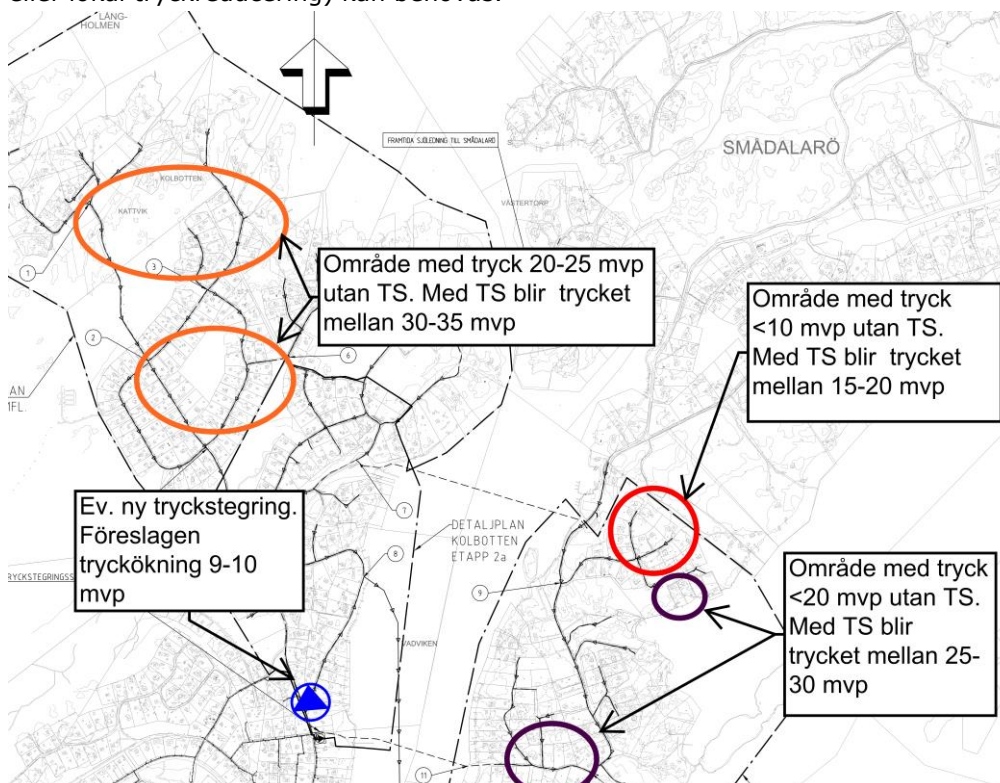
För Etapp 2a och 3 blir det sannolika flödet totalt knappt 12 l/s medan det för Etapp 2b blir ca 6,5 l/s.

För att försörja Etapp 2a och 3 med erforderlig kapacitet samt brandpost enligt figur 5 bör alltså V PE 125 förläggas fram till brandpost. Brandpostflöde och normalförbrukning blir ca 18 l/s.

Ny tryckstegring föreslås enligt Figur 9. Tryckstegring behövs framförallt för Telegrafberget som ligger på marknivå ca +43 m. Utgående trycknivå (kommande) från tryckstegringen sätts till +74-75 mvp vilket innebär att bebyggelsen vid Telegrafberget klarar minimirekommendationen för tryck +15 m enligt Svenskt Vatten P83. I praktiken rekommenderas dock att trycket åtminstone bör ligga på +20 mvp. En yta reserveras för ytterligare/alternativ tryckstegring för Telegrafberget vid behov.

Enligt Figur 9 finns fler områden som ligger så pass högt att en tryckstegring är att rekommendera. De ligger relativt utspritt vilket innebär att en generell tryckstegring är att föredra.

En utgående trycknivå från tryckstegring på +75 mvp innebär att lågt liggande tappställen (nära havsnivån) behöver inventeras (med avseende på nivå) i nästa skede. Ligger tappställen under nivån ca + 5m överskrider maximirekommendationen för tryck som är +70 m och åtgärder (t ex generell eller lokal tryckreducering) kan behövas.



Figur 10. Trycknivå för högsta tappställe (= marknivå + 5 m) i nätet för de högsta delarna inom aktuellt område. Med och utan tryckstegring.

Om trycket för många fastigheter riskerar att hamna över +70 mvp (exempelvis sjöbodars) rekommenderas att flera tryckstegringsstationer övervägs, annars finns som sagt en fördel att anordna en tryckstegring för en större del av bebyggelsen.

4.4 **Alternativ lösning med lokal tryckstegring för Telegrafberget**

Ett alternativ till ny tryckstegring vid Strandvägen/Skogsvägen kan vara att bygga ut en ny V 180 (SDR 11) från vattenverket via Edesövägen till Kolbottenvägen (vid utbyggnad för Schweizerdalen byggs ny V 180 SDR 11 ut på sträckan Utövägen-Edesövägen-Runmarövägen). Med hänsyn till framtida anslutning av Smådalarö behöver även dimensionering för vattenledning i Kolbottenvägen ses över, se 4.5. Detta alternativ innebär ett behov av separat mindre tryckstegring för i första hand Telegrafberget, men som figuren visar finns fler områden som ligger så pass högt att trycket riskerar att hamna under + 20 mvp i högsta tappställe. Det skulle kunna lösas genom att trycket höjs till cirka + 70 mvp från vattenverket.

Då detta påverkar Etapp 2a Kolbotten behöver lösningen utredas och beslut tas före utbyggnad av Etapp 2a Kolbotten.

4.5 **Smådalarö**

Från Malmen redovisas en föreslagen anslutningspunkt för fortsatt utbyggnad mot Smådalarö. En förutsättning för försörjning av Smådalarö är en kompletterande sträcka V 90 PE, se ritning R51-1-004. Föreslagna dimensioner i detaljritningarna bygger på att allmän tryckstegring görs vid Kolbotten. Om man istället väljer alternativet att med lokal tryckstegring för Telegrafberget, behöver dimensioneringen av vattenledningssystemet genom Kolbotten och Malmen ses över i detaljprojekteringskedet (dimensionerna bedöms behöva öka något).

För att öka driftsäkerheten föreslås rundmatning till Smådalarö via systemet Holmdalen och/eller sjöledning hela vägen till Smådalarö.

5. Konsekvenser på befintligt nät

5.1 Avlopp

Det finns uppgifter om att avloppsreningsverket på Dalarö har begränsad kapacitet för fortsatt utbyggnad. Ev. behov av utbyggnad/ombyggnad av reningsverket har inte vidare utretts inom ramen för denna VA-översikt.

5.2 Vatten

Vattenverket vid Dalarövägen har begränsad utgående kapacitet. Ett antal långsiktiga lösningar som t.ex. anläggande av nytt vattentorn i Dalarö diskuteras men har inte vidare utretts inom ramen för denna VA-översikt. Kapaciteten i befintliga ledningar bör säkerställas så att försörjning till det föreslagna nätet är tillräcklig.

6. Geotekniska konsekvenser

Den totala andelen bergschakt har beräknats till ca. 47% för de föreslagna ledningssträckorna (totalt 17 km), baserat på det översiktliga underlag som finns. Om det är 0,5 m jordtäckning eller mindre räknas det som "berg i dagen" enligt det översiktliga underlaget.

Föreslagna lägen för landfästen för sjöledning har inventerats i fält (Strandvägen och Smådalarövägen) och de bedöms var möjliga att utföra baserat på fältstudien och på det översiktliga underlagsmaterialet. Övriga platser för landfästen (Kolbottens småbåtshamn, Stångsundet) har översiktligt inventerats av kommunen. Tidigt i detaljprojekteringsskedet behöver en mer noggrann undersökning utföras, inkl. botteninventering för sjöledningen.

Inom Etapp 2b Holmdalen finns en sträcka av Smådalarövägen, strax söder om varvet, där vägen anlagts i en bergskärning i direkt anslutning till vattnet. Vägsträckan är smal och alternativa vägar saknas, troligen kan denna sträcka (ca. 150 m) behöva passeras med sjöledning. Exakt lösning av denna fråga lämnas till detaljprojekteringsskedet, men bedöms inte påverka totalkostnaden nämnvärt. Även Smådalarövägen i övrigt är generellt smal genom Holmdalen med begränsade möjligheter till omledning, vilket behöver beaktas.

7. Tillstånd

Vattendom kommer att krävas vid läggande av ledning i vatten. Detta berör de planerade sjöledningarna för vatten och avlopp.

Då vattendom kan ta tid bör ansökan prioriteras tidigt vid projekteringen för att inte försena igångsättning av arbetena.

8. Förbindelsepunkter

Till vissa fastigheter har ledningar dragits fram till fastighetsgräns för en eller flera fastigheter över enskild eller samfällad mark. Alternativet är att ledningarna från infartsvägen till fastigheterna blir enskilda eller samfällda. Om vi måste upprätta förbindelsepunkt vid fastighetsgräns för dessa fastigheter måste prövas mot Lagen om allmänna vattentjänster 12§.

12 § Om en allmän va-anläggning innebär att vattentjänster tillhandahålls genom ledningsnät för vattenförsörjning eller avlopp, skall huvudmannen för varje fastighet inom va- anläggningens verksamhetsområde bestämma en förbindelsepunkt. Förbindelsepunkten skall finnas i fastighetens omedelbara närhet, om det inte finns särskilda skäl för en annan placering.

Huvudmannen skall samråda med och därefter informera fastighetsägaren om förbindelsepunktens läge inom den tid som är skälig med hänsyn till fastighetsägarens intresse av att kunna planera för sin användning av fastigheten.

Denna prövning om att "Förbindelsepunkten skall finnas i fastighetens omedelbara närhet, om det inte finns särskilda skäl för en annan placering" kan i nuvarande skede inte avgöras utan får anstå till senare tillfälle.

9. Översiktlig kostnads kalkyl

En översiktlig kostnads kalkyl har genomförts och redovisas i Bilaga 10A-10C. Kalkylen redovisas etappvis, men observera att kostnaden för pumpstation, tryckstegring och sjöledning redovisas under kalkylen för Etapp 2a.

I kalkylen ingår bedömd entreprenadkostnad och byggherrekostnad (inkl. projekteringskostnad). Däremot ingår inte kommunens egna kostnader för projektledning, ev. lånefinansiering, marklösen etc.

Pris per LTA-station baseras på angiven kostnad från kommunens leverantör SKT, 22 000 kr exkl moms för en vanlig typ av station. Priset är under 2 år med möjlighet till förlängning 1 + 1 år, dvs max 4 år. Ev. tillkommer kostnad för avstängnings- och/eller backventil.

Kalkylen förutsätter att befintliga vägar återställs. Kostnad för ev. utfyllnad, trädrymning etc. ingår ej. För att undvika ev. tvister i ett senare skede behöver detaljprojekteringen noggrant definiera vad "befintligt" och "återställning" avser.

Kalkylen avser endast vatten- och spillvattensystemen. Eventuella dagvattenanläggningar, vägtrummor etc. ingår i dagsläget inte i kalkylen då detta inte bedöms bli ett kommunalt åtagande.

Det kan finnas möjligheter att samförlägga VA-ledningar med t.ex. bredband, och här kan finnas besparingsmöjligheter, men detta är inte utrett inom ramen för denna VA-översikt.

Ytterligare besparingar kan troligen göras genom att andelen bergschakt kan förväntas sjunka när mer detaljerade geotekniska undersökningar genomförs. 47 % berg baseras på det underlag som idag finns, men kan vara överskattat.

Kostnads kalkylen baseras på **Systemalternativ 2** vad gäller spillvattennätet i Etapp 2a Kolbotten/Etapp 3 Malmen. De övriga alternativen bedöms vara likvärdiga vad gäller kostnad, med undantaget att för Systemalternativ 1 behöver ingen ny pumpstation anläggas för Etapp 2a Kolbotten/Etapp 3 Malmen. Pumpstationen kan därför räknas bort från totalkostnaden för detta alternativ, som då beräknas uppgå till ca. 68 Mkr. Sammanfattningsvis bedöms därför kostnaden för de tre olika alternativen till:

Systemalternativ 1: 68 Mkr

Systemalternativ 2: 69 Mkr (redovisas i detalj i Bilaga 10A-10C)

Systemalternativ 3: 69 Mkr

Kostnads kalkylen avser 2016 års prisnivå. Kalkylen är översiktlig, och tidigare erfarenheter visar att kostnaden ofta sjunker när en mer detaljerad kalkyl görs i detaljprojekteringsskedet.