



VA-utredning Albyberg etapp 2

PM



Handläggare
Malin Viberg
Tel
+46 10 505 05 05
Mobil
+46 72 514 13 62
E-mail
malin.viberg@afconsult.com

Datum
2016-02-19
Uppdragsnr
588965
Albyberg etapp 2

VA-utredning, Albyberg etapp 2

Handläggare

Granskad

Malin Viberg

Erik Svensson

Sammanfattning

ÅF-Infrastructure AB (ÅF) har på uppdrag av Haninge kommun tagit fram en VA-utredning som ska fungera som underlag inför ny detaljplan för exploateringsområdet Albyberg etapp 2.

Den föreslagna detaljplanen omfattar totalt cirka 103 hektar, varav drygt 50 hektar bebyggd tomtmark. Bebyggelsen kommer bestå av kontor, kapitalvaruhandel, restauranger och mindre industribebyggelse med tillhörande infrastruktur. Planområdet är beläget öster om tätorten Jordbro och avgränsas av riksväg 73 i väst och riksväg 227 i öst.

Den uppskattade vattenförbrukningen och spillvattenflödet har beräknats till 25 l/s respektive 15 l/s. Vid dimensionering av ledningsdimensioner för huvudledningarna har det lagts på 1 l/s för vattenförbrukning och 5 l/s för spillvattenflöde för framtida anslutning till området Råttfällan som ligger direkt söder om Albyberg etapp 2. Föreslagna ledningsnätet med dimensioner och avloppspumpstationer redovisas i bilaga 1.

Spillvattensystemet består av både självfalls- och tryckledningar samt två avloppspumpstationer där huvudspilledningen är $\varnothing 250$ mm. Föreslagen anslutningspunkt för spillvattenförsörjning är på den befintliga självfallsledningen intill riksväg 73. Föreslagna vattenledningsnätet har brandposter vilket medför dimension $\varnothing 200$ mm på vattenledningarna, förutom de sträckor som inte har brandposter. Vattenledningsnätet föreslås ansluta på befintlig vattenledning i etapp 1, samt befintlig ledning intill riksväg 73 för att uppnå rundmatning. Tryckstegring kan behöva anordnas och behovet av pumpar måste klargöras i samband med den slutliga projekteringen av området.

I det fortsatta arbetet bör det inrättas ett nytt VA-verksamhetsområde och i detaljplanen bör E-områden inrättas för de föreslagna avloppspumpstationerna. Vidare behöver utförligare undersökningar samt ledningssamordning utföras.



Innehåll

1 Inledning.....	3
1.1 Bakgrund och syfte	3
1.2 Uppdragsbeskrivning	3
2 Nulägesbeskrivning	3
2.1 Geografisk avgränsning.....	3
2.2 Geotekniska förhållanden	3
2.3 Befintlig VA-försörjning	4
3 Planerad utbyggnad i ny detaljplan	5
4 Föreslagen VA-försörjning	6
4.1 Flödesberäkningar.....	6
4.1.1 Tillkommande flöde för framtida anslutning till "Råttfällan"	8
4.2 Föreslagen vattenförsörjning.....	8
4.2.1 Ledningsdimensioner och erforderlig trycknivå	8
4.2.2 Brandvattenförsörjning	8
4.3 Föreslagen spillvattenförsörjning	8
4.3.1 Ledningsdimensioner	9
5 Slutsats.....	9
6 Fortsatt arbete & ytterligare utredningar.....	10
7 Referenser.....	10

Bilagor

Bilaga 1 – Ritning 100R5101 Föreslagna vatten- och spillvattensystem

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Albyberg etapp 2 ingår i exploateringsområdet Albyberg. ÅF Infrastructure (ÅF) har fått i uppdrag av Haninge kommun att ta fram en VA-utredning för detta exploateringsområde. Detaljplan har antagits för etapp 1 som idag är under utbyggnad.

Planområdet ligger i Haninge kommun och består idag av kuperad skogsmark. Nyetableringen omfattar totalt cirka 103 hektar, varav drygt 50 hektar bebyggd tomtmark. Bebyggelsen kommer bestå av verksamheter såsom kontors-, handels- och mindre industrilokaler.

1.2 Uppdragsbeskrivning

Uppdraget är att utreda och ta fram förslag för VA-försörjning för exploateringsområdet Albyberg etapp 2. Denna utredning ska ligga till grund för ny detaljplan samt kommande detaljprojektering av VA-anläggningar inom planområdet.

2 Nulägesbeskrivning

2.1 Geografisk avgränsning

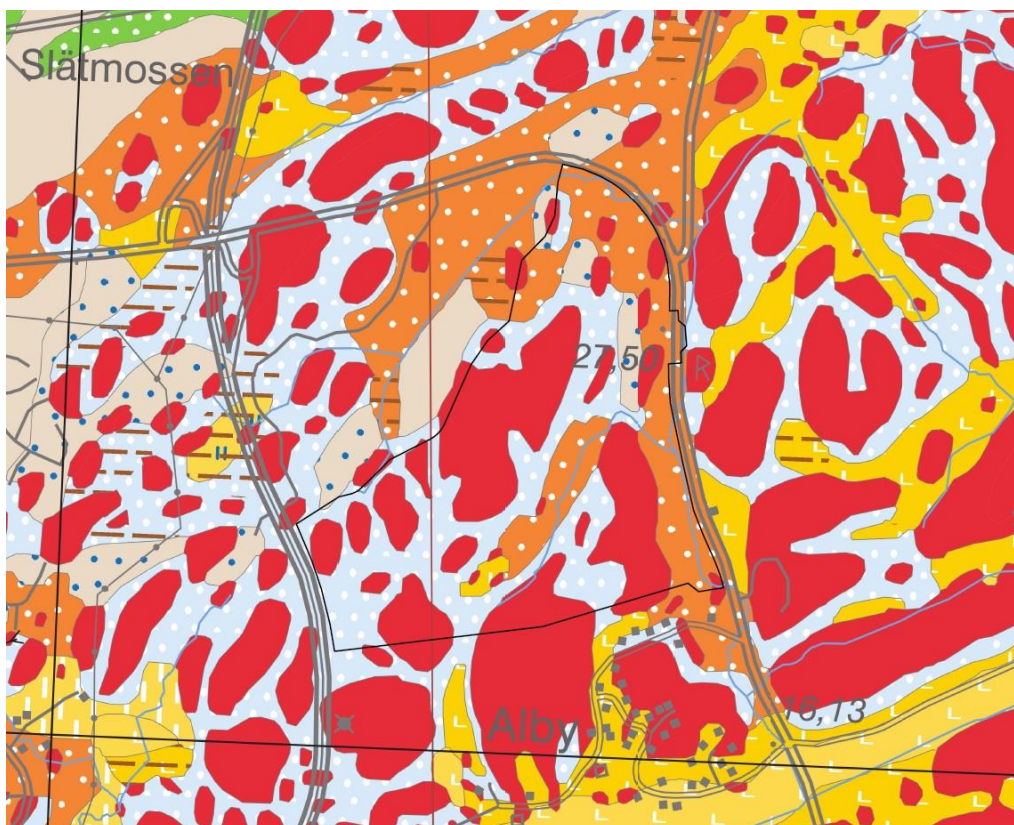
Planområdet ligger i Haninge kommun och avgränsas av Albyberg etapp 1 i norr, riksväg 73 i väst, riksväg 227 i öst, och gles bebyggelse och skogs- och åkermark i söder. Direkt väster om riksväg 73 ligger tätorten Jordbro. Se figur 2.1 nedan för lokalisering av området.



Figur 2.1. Översiktskarta över planområdet. Området är markerat med svart ring.

2.2 Geotekniska förhållanden

Figur 2.2 nedan redovisar utdrag från jordartskarta som Sveriges geologiska undersökning (SGU) har tagit fram. Enligt denna karta består planområdet främst av sandig morän och berg i dagen med inslag av postglacial finsand, kärrtorv och glacial lera.

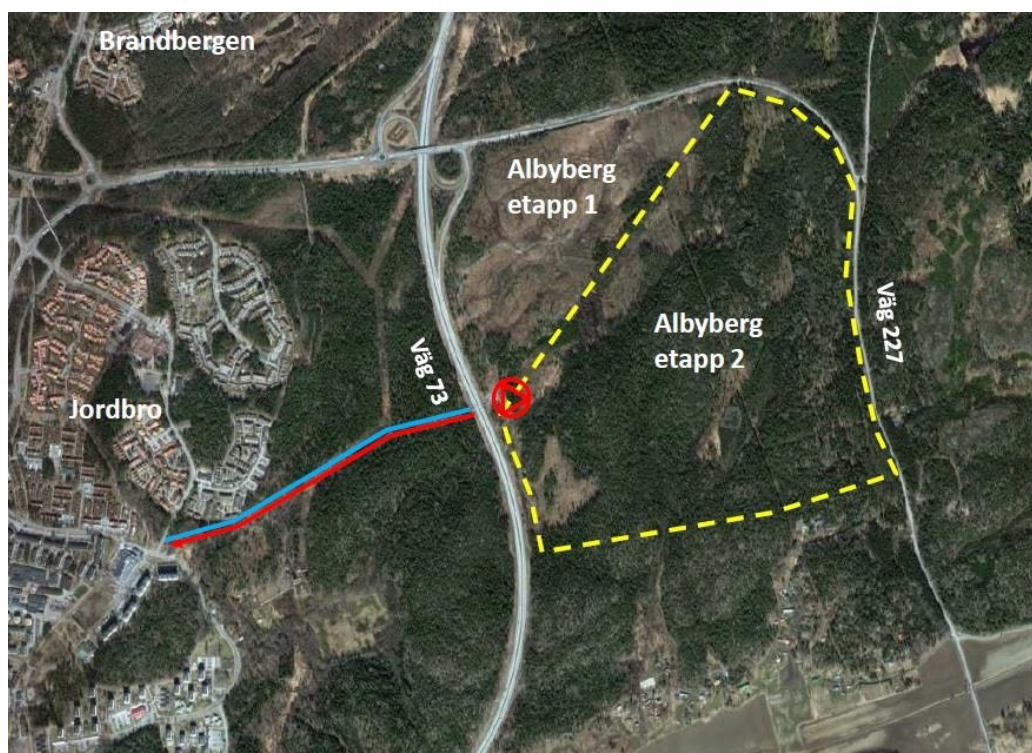


Figur 2.2. Jordartskarta för planområdet (SGU). Området markerat med svart polygon. Rött - berg, ljusblå med vit prick - sandig morän, brun med vit prick - postglacial finsand, gul med vit markering - glacial lera, beige med blå prick - kärrtorv.

2.3 Befintlig VA-försörjning

Inom planområdet för Albyberg etapp 2 finns idag inget kommunalt VA-försörjningsystem utbyggt. Exploateringen har påbörjats för etapp 1 och vissa delar av VA-försörjningssystemet är anlagda. Etapp 1 kommer anslutas till befintlig pumpstation och tryckstegringsstation i Albybergs västra kant intill riksväg 73.

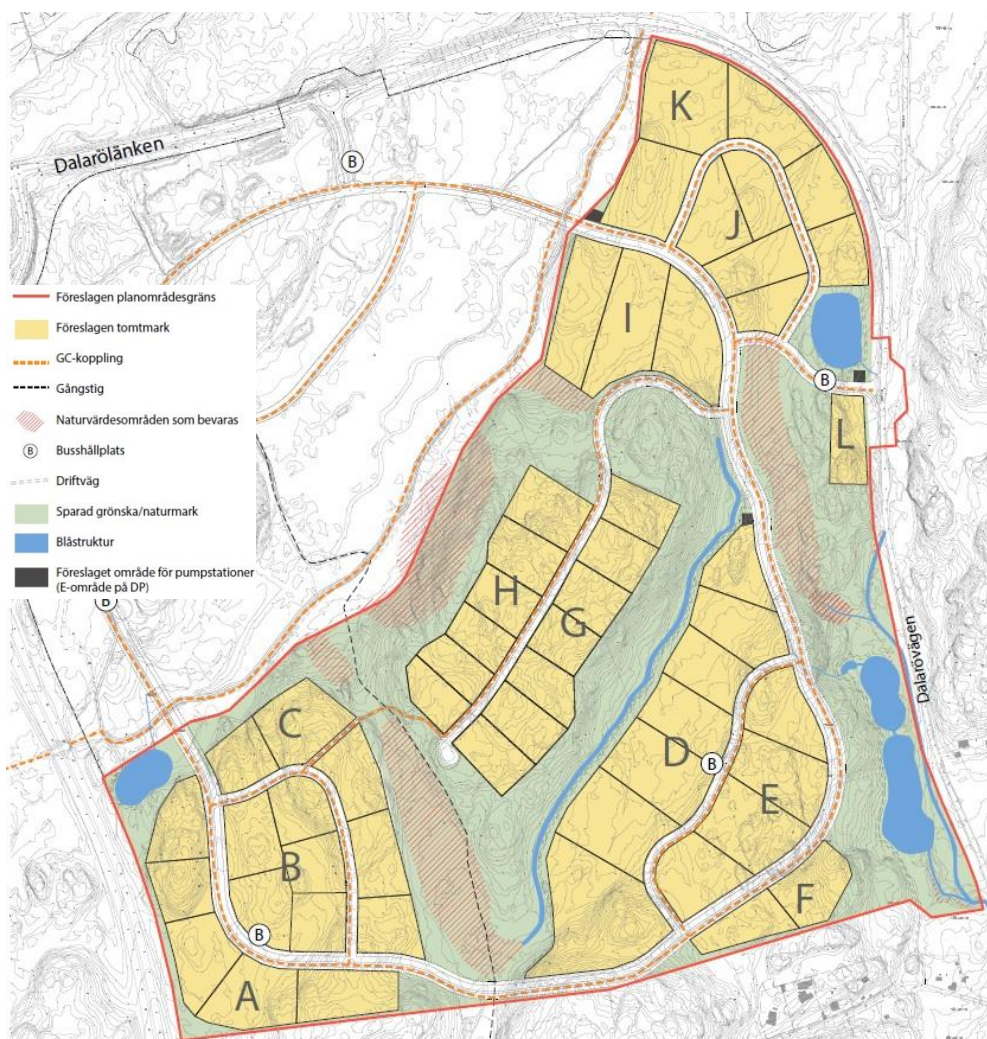
Tryckstegringsstationen har idag inga pumpar installerade, men dessa kommer att sättas in efter framtida behov. Utgående vatten- och tryckspilledning från stationen går väster ut och ansluter till befintligt ledningsnät i Jordbro, se figur 2.3 nedan. Vattengång, material och dimension för utgående spilledning är +30,84 (RH2000) och PVC 315 mm. Projekterat VA-system för etapp 1 samt befintliga ledningar redovisas i bilaga 1.



Figur 2.3. Plan över exploateringsområdet och anslutningar för vatten (blått) och spillvatten (rött) mot Jordbro. Tryckstegrings- och pumpstation markerad med röd ring med triangel i. Ungefärliga lägen.

3 Planerad utbyggnad i ny detaljplan

Nytableringen omfattar totalt cirka 103 hektar, varav drygt 50 hektar bebyggd tomtmark. Bebyggelsen kommer bestå av kontor, kapitalvaruhandel, restauranger och mindre industribebyggelse med tillhörande infrastruktur. Ett vägnät ska byggas, med huvudgatan Albybergsringen (som ansluts till etapp 1) och anslutande lokalgator. Se figur 3 nedan för illustrationsplan för föreslagen detaljplan.



Figur 3. Föreslagen detaljplan.

4 Föreslagen VA-försörjning

Föreslagen VA-plan redovisas i bilaga 1. Det föreslagna ledningsnätets knutpunkter har benämnts med punktnummer för att underlätta hänvisningen till de olika ledningssträckorna. Underrubrikerna nedan beskriver beräkningar och föreslagna VA-system i detalj.

Översiktligt föreslås det att både vatten och spillvattenledningarna ansluts till den befintliga avloppspumps- och tryckstegringsstationen vid väg 73 (punkt 1). Ledningarna rekommenderas läggas längs det allmänna vägnätet och utmed den ena väghalvan så att fordon inte kör över brunnets betäckningarna. Dagvattenutredningen för planområdet som ÅF har tagit fram föreslår att dagvattenledningar läggs i vägarna. Eftersom dimensionerna på dessa ledningar generellt är $\varnothing 800$ mm, medför detta att spillvattenledningarna (självfall) kommer behöva läggas på ca 3 meter. Läggningsdjup kommer dock att utredas mer under detaljprojekteringen.

4.1 Flödesberäkningar

Dimensionerande flöde för försörjning av vatten och spillvatten har beräknats enligt Svenskt vatten P83. För vattenförsörjningen räknar man fram en sannolik förbrukning från schablonvärden som baseras på statistik på debiterad vattenförbrukning och ÅF-Infrastructure AB, Frösundaleden 2A (gods 2E), SE-169 99 Stockholm Sweden
Phone +46 10 505 00 00, Säte i Stockholm, www.afconsult.com
Corp. id. 556185-2103, VAT SE556185210301



andra mätningar. Två belastningsfall beräknas; flödet vid normala förhållanden, Q_{dim1} , och vid kritiska förhållanden, Q_{dim2} . Det högsta flödet beräknat vid dessa två fall blir dimensionerande vattenförbrukning. Vid normala förhållanden räknar man på den maximala normalförbrukningen d.v.s. man lägger på faktorer för maxtimme och för maxdygnet, enligt nedan formel:

$$Q_{dim1} = q_{specifik} \cdot A_{industri} \cdot c_{t\ max} \cdot c_{d\ max}$$

Vid kritiska förhållanden räknar man på flödesbehovet vid maxtimme samt räknar in släckvattenförbrukning enligt formeln nedan:

$$Q_{dim2} = q_{specifik} \cdot A_{industri} \cdot c_{t\ max} + q_{släck}$$

För dimensionerande spillvattenflöde, $Q_{dim,spill}$, räknar man med den maximala normalvattenförbrukningen plus inläckage i systemet:

$$Q_{dim,spill} = Q_{dim1} + q_{tillskott} \cdot A_{industri}$$

Tabell 4.1 nedan listar alla variabler och dess värden, samt redovisar de beräknade dimensionerande flödena. Det dimensionerande flödet för vatten är, Q_{dim2} , som beräknades till ca 25 l/s. Dimensionerande spillvattenflöde beräknades till ca 15 l/s. Dessa beräknade flöden gäller endast för den totala förbrukningen inom planområdet. För både spill- och vattenledningsnät ändras dimensionen på ledningen allteftersom förgreningar sker, och man dimensionerar ledningssträckorna genom att analysera flödet vid varje knutpunkt. Dimensionering av ledningssträckorna samt beräkning av erforderliga trycknivåer redovisas under rubrik 4.2.1 för vattenförsörjning och 4.3.1 för spillvattenförsörjning.

Tabell 4.1. Dimensionerande flöden för vatten-och spillvattenförsörjning.

VATTEN				
Variabel		Enhet	Värde	Kommentar
Specifik förbrukning, medeltimme	$q_{specifik}$	l/s,ha	0,04	Angett av Haninge kommun
Maxtimfaktor	$c_{t\ max}$	-	2,5	Angett av Haninge kommun
Maxdygnfaktor	$c_{d\ max}$	-	1,5	Angett av Haninge kommun
Area industri, kontor mm	$A_{industri}$	ha	51	
Förbrukning inkl maxtim		l/s	5,1	
Normalförbrukning inkl maxtim & maxdygn	Q_{dim1}	l/s	7,7	
Släckvatten	$q_{släck}$	l/s	20	Avser normal brandbelastning för industriområden, tabell 2.3 i P83.
Dimensionerande vattenflöde	Q_{dim2}	l/s	25,1	Förbrukning vid kritiska förhållanden
SPILLVATTEN				
Tillskottsvatten, inläckage	$q_{tillskott}$	l/s,ha	0,15	Angett av Haninge kommun
Area industri, kontor mm	$A_{industri}$	ha	51	
Totalt tillskottsvatten		l/s	7,7	
Dimensionerande spillvattenflöde	$Q_{dim,spill}$	l/s	15,3	



4.1.1 Tillkommande flöde för framtida anslutning till "Råttfällan"

Haninge kommun har begärt att denna utredning även ska säkerställa VA-försörjning till bostadsområdet Råttfällan som ligger direkt söder om Albyberg etapp 2. Råttfällan består av ca 40 fastigheter med småhus. Översiktlig beräkning visar att tillkommande dimensionerande flöde är ca 1 l/s i vattenförbrukning och ca 5 l/s spillvattenflöde.

4.2 Föreslagen vattenförsörjning

Vattenledningsnätet föreslås utformas som ett cirkulationssystem eftersom det minimerar antalet brukare som blir avstängda från vattentillförsel vid driftavbrott. Även om förgreningssystem är billigare att anlägga än cirkulationssystem så har det valts eftersom säker vattendistribution är viktigt för ett industriområde.

Rundmatning kommer att uppnås genom anslutning till etapp 1 där även Albybergsringen ansluts och bildar ett sammanhängande vägnät. I och med anslutning till vattenledningen i etapp 1 kommer ledningen att korsa en befintlig dagvattentrumma, $\varnothing 800$ mm, som korsar vägen i områdets norra del. Trummans vattengång ligger på ca +28,46 där vattenledningen korsas. Vägen kommer att ligga på ca +30,6 i denna punkt vilket innebär att ledningen måste anläggas med styrd borrhning eller annan schaktfri anläggningsmetod för att komma under trumman och vidare till anslutningspunkten i etapp 1.

Vattenförsörjning till Råttfällan föreslås ske med en ledning som går parallellt med en spillvattenledning från Råttfällan och sedan ansluts till vattenledningen i Albybergsringen.

4.2.1 Ledningsdimensioner och erforderlig trycknivå

Ledningsdimensioner och tryckförluster har beräknats enligt Colebrooks formel i nomogramform från P83s bilaga. Råhetstalet för ledningarna antas vara $k=0,2$ mm och vattenhastigheten 1 m/s. Med dessa förutsättningar och dimensionerande flöde på 25 l/s blir ledningsdimension för matarledningen 200 mm.

Översiktliga tryckberäkningar visar på att tryckstegringspumpar kan behöva sättas in i den överbyggnad som har förberetts i punkt 1 (se bilaga 1) för att möta erforderlig trycknivå i område H och G. Behovet av pumpar måste klargöras i samband med den slutliga projekteringen av området.

4.2.2 Brandvattenförsörjning

Brandvattenförsörjning av området föreslås ske genom konventionellt brandvattensystem. Avståndet mellan brandposterna bör maximalt uppgå till 150 m. Fastighetsägare ska själva anordna sprinklersystem på sina fastigheter, för vilka separata riskutredningar bör utföras. Vattentillförsel till sprinkleranläggningar ska liksom för Albyberg etapp 1 ske genom en kombination av vatten från kommunen och separata lösningar inom fastighet med magasinering, reservkraft och vid behov tryckstegring. För detta ändamål föreslås en separat vattenservis för sprinkleranslutning. Sprinkleranläggning ska förses med återströmningsskydd.

4.3 Föreslagen spillvattenförsörjning

Den föreslagna utformningen av spillvattenledningsnätet är uppbyggt med självfallsledningar så långt det anses vara möjligt sett ur bygg- och driftsynpunkt. På grund av den planerade höjdsättningen av planområdets lokalgator så föreslås det 2 stycken avloppspumpstationer.



Framtida spillvattenförsörjning av Råttfällan kommer troligtvis ske med LTA-system eller pumpstation eftersom området ligger lägre än Albybergsringen.

Spillvattenförsörjningen från Albyberg föreslås ske med en tryckspilledning som går från Råttfällan i nordvästlig riktning till Albybergsringen där den släpper i brunnen i punkt 4 (se bilaga 1).

4.3.1 Ledningsdimensioner

Ledningsdimensioner har beräknats enligt Colebrooks formel i nomogramform från P90s bilaga.

Självfall

Råhetstalet för ledningarna antas vara $k=1,0$ mm och fall minst 5 promille. En säkerhetsfaktor på minst 1,5 har använts enligt anvisningar i Svenskt vatten P90. Med dessa förutsättningar och dimensionerande flöde på 15 l/s, plus 5 l/s för framtida anslutning från Råttfällan, blir ledningsdimension för huvudledningen $\varnothing 250$ mm.

Minsta rekommenderade dimension på självfallsledningar enligt P90 är $\varnothing 200$ mm (Dy), vilket har medfört att ledningarna i lokalatorna har större kapacitet än det dimensionerande flödet.

Tryckledningar

Råhetstalet för ledningarna antas vara $k=0,2$ mm och vattenhastighet minst 0,7 m/s men högst 1,5 m/s. De resulterande dimensionerna redovisas i bilaga 1.

5 Slutsats

Dimensionerande vattenförbrukning och spillvattenflöde för området beräknades till 25 l/s respektive 15 l/s. Vid dimensionering av ledningsdimensioner för huvudledningarna har det lagts på 1 l/s för vattenförbrukning och 5 l/s för spillvattenflöde för framtida anslutning till Råttfällan. Föreslagna ledningsdimensioner redovisas i bilaga 1.

Spillvattensystemet består av både självfalls- och tryckledningar. De föreslagna dimensionerna på självfallsledningarna är för det mesta $\varnothing 200$ mm, men huvudspilledningen är $\varnothing 250$ mm mot anslutningspunkten. Två avloppspumpstationer är föreslagna. Föreslagna vattenledningsnätet har brandposter vilket medför dimension $\varnothing 200$ mm på vattenledningarna, förutom de sträckor som inte har brandposter.

Det bör noteras att dimensionerna på ledningarna har tagits fram med hjälp av grova uppskattningar av vattenförbrukningen då det inte är känt vilka slags verksamheter som ska byggas inom planområdet.

Tryckstegring kan behövas för område H och G och trycktegringspumpar kan därmed behöva sättas in i den överbyggnad som har förberetts i punkt 1 (se bilaga 1). Behovet av pumpar måste klargöras under detaljprojekteringen av området eftersom tryckberäkningar beror på slutgiltiga ledningssträckor, dimensioner och anordningar.

För uppnå en spillvattenförsörjning utan översvämningsrisk för fastigheterna är det viktigt att det ägnas stor omtanke på höjdsättning av gator och tomtmark. Inga fastigheter bör anläggas lägre än gatan för att en tillfredsställande avledning av spillvatten.



6 Fortsatt arbete & ytterligare utredningar

I det fortsatta arbetet föreslås bland annat följande:

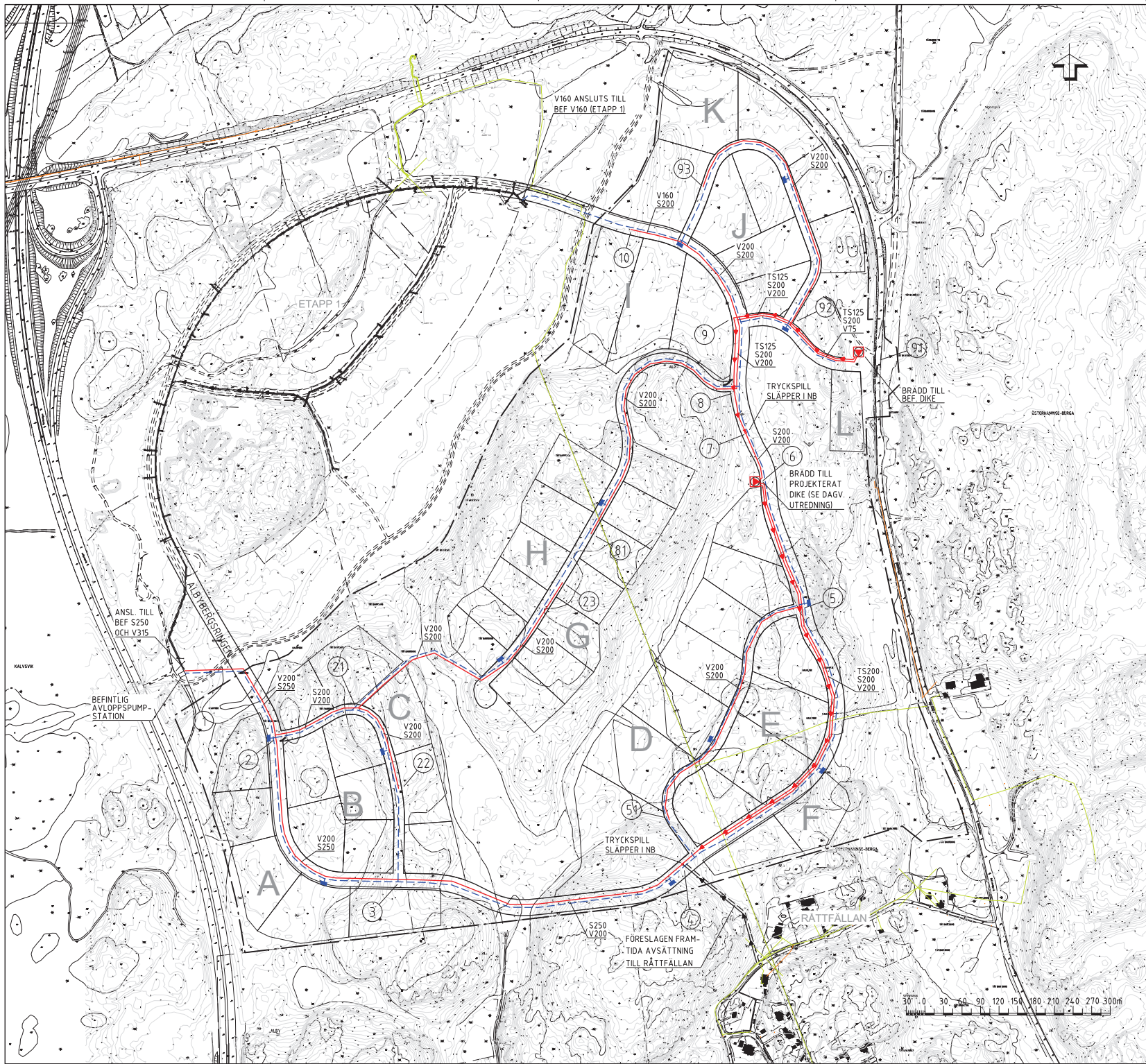
- Utförligare geoteknisk undersökning inklusive mätning av grundvattennivåer
- Undersökning av kondition och funktion av befintliga ledningar inom eller i anslutning till exploateringsområde
- Ledningssamordning för alla ledningsslag
- Inrättande av VA-verksamhetsområde för vatten- och spillvattenförsörjning
- Inrättande av E-område för avloppspumpstationer i detaljplanen

I detaljprojekteringsskedet kommer slutgiltiga ledningslägen och dimensioner att bestämmas, samt lägen för brunnar och anordningar på ledningsnätet. Specifika tekniska lösningar såsom bräddledningar från avloppspumpstationerna och anslutningar till befintliga ledningar hanteras också i detaljprojekteringen.

7 Referenser

P83 Svenskt vatten

P90 Svenskt vatten



FÖRKLARINGAR

PLANERAT

- PRELIMNÄR DETALJPLANGRÄNS
- FASTIGHETSGRÄNS
- SPILLVATTEN
- VATTEN
- TRYCKSPILLVATTEN
- BRANDPOST
- PUMPANLÄGGNING

BEFINTLIGT

- FASTIGHETSGRÄNS
- TRYCKSPILLVATTEN
- SPILLVATTEN
- VATTEN
- DAGVATTEN
- EL - MARKLEDNING
- TELE - MARKLEDNING

FÖRESKRIFTER

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 18 00
HÖJD: RH00

HÄNVISNINGAR

SE ÄVEN VA-UTREDNING
FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING SE BILAGA 1 DAGVATTENUTREDNING

BILAGA 1 VA-UTREDNING

REV	ART	ÄNDRINGEN ÄVEN	ÖSK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
 Haninge kommun			ALBYBERG ETAPP 2			
 AFconsult Sveagatan 6 Box 81 781 21 Borlänge Telefon 010 - 505 00 00 www.afconsult.com			FÖRESLAGNA VATTEN- OCH SPILLVATTENSYSTEM			
UPPDRAGSLÄSARE J. ANDERSSON			UPPDRAGSNUMMER 588965			
KONSTR. M. VIBERG			GRANSK. E. SVENSSON			
STOCKHOLM			2016-02-19			
			PLAN			
			KONSTRUKTIONEN A1			
			FORMAT A1			
			SKALA 1:3000 (1:6000 A3)			
			BYGGNING 100R5101			
			REV			