

RAPPORT

**VA- OCH DAGVATTENUTREDNING
FÖR DETALJPLAN NOL 18:44 OCH NOL 18:1**



UPPDRAG

300743, VA- och dagvattenutredning för DP Nol, Ale kommun
KS2018.291

Titel på rapport:

VA- och dagvattenutredning för DP Nol 18:44 och 18:1

Status:

Slutrapport

Datum:

2020-07-08

MEDVERKANDE

Beställare:

Ale kommun

Kontaktperson:

Denisse Predoianu

Konsult:

Nada Zugec, Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Malin Ljungdal/Anna Valdusson, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare:

Emelie Persson, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2020-07-08

Version:

3

Initialer:

Tyréns

SAMMANFATTNING

Utredningen beskriver befintlig VA- och dagvattensituation inom planområdet och genomförs som underlag till detaljplanen för Nol 18:44 och Nol 18:1. Planområdet omfattar ca 1,26 hektar och ligger vid Gallåsvägen i södra Nol. Planområdet innefattar idag en förskola med parkeringsplats, en mindre handelslokal/kiosk, en återvinningsstation samt gröna ytor. Nol 18:44 ägs av Alebyggen medan Nol 18:1 ägs av kommunen.

Befintlig bebyggelse inom planområdet är ansluten till kommunalt VA. Kartläggningen av befintligt VA-system inom, och angränsande till, planområdet visar att kapacitet finns för att ansluta planerad byggnation till kommunalt vatten. Spillvattenledningen i anslutning till området har delvis dålig lutning och klarar inte den rekommenderade lutningen för självrensning. Det finns inget underlag om ur många som är anslutna till befintliga huvudledningar för dricks-, spill- och dagvatten i angränsning till planområdet. Enligt kommunens VA-verksamhet finns dock inga kända problem med dessa ledningar. Anslutning av planområdet antas därför kunna ske till befintliga huvudledningar.

Efter exploatering kommer dagvattenflödet ut från området totalt att öka och fördröjningsåtgärder behöver vidtas för att hantera ökat flöde.

Dagvatten föreslås hanteras genom infiltration på plats, fördröjning och magasinering. Att hantera allt dagvatten inom planområdet bedöms som svårt och kommer kräva magasinering. Avledning från planområdet kommer att ske via dagvattenserviser till befintlig ledning i gatan och vidare till dagvattenpumpstation.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	SYFTE.....	5
3	UNDERLAG OCH RIKTLINJER.....	5
4	BESKRIVNING AV UTREDNINGSSOMRÅDET	6
4.1	TOPOGRAFI	7
4.2	GEOLOGI.....	8
4.3	BEFINTLIG AVVATTNING.....	8
4.4	RINNVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN	10
4.5	BEFINTLIGA VA-LEDNINGAR	11
5	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN.....	12
5.1	KRAV PÅ FÖRDRÖJNING.....	12
6	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	13
6.1	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE	13
6.2	HÖJDSÄTTNING.....	14
7	DIMENSIONERING OCH ANSLUTNINGAR	14
7.1	DIMENSIONERING VATTEN.....	14
7.2	DIMENSIONERING SPILLVATTEN	15
7.3	DIMENSIONERING DAGVATTEN.....	15
7.4	ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM	16
8	MILJÖBEDÖMNING MED HÄNSYN TILL RECIPIENT OCH DESS MILJÖKVALITETSNORMER	17
8.1	MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN.....	17
8.2	MILJÖKVALITETSNORMER FÖR DELSTRÄCKA I GÖTA ÄLV	17
8.3	FÖRORENINGAR I DAGVATTNET FRÅN PLANOMRÅDET	17
9	ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	18
10	ANLÄGGNINGSKOSTNAD	18
11	SLUTSATSER.....	19
12	REFERENSER.....	20
13	BILAGOR	20

1 BAKGRUND

Ale kommun växer och nu utreds förutsättningarna för en ny detaljplan för bostäder, handel och förskola. Planområdet utgörs av två fastigheter, Nol 18:44 och 18:1, och ligger i Nol, vid Gallåsvägen. Området innefattar idag en förskola med parkeringsplats, en mindre handelslokal, en återvinningsstation samt gräsytor med enstaka planterade lövträd. Enligt planförslaget ska den befintliga förskolan vara kvar samtidigt som det planeras för byggnation av tre nya flerfamiljshus med omkring 38 lägenheter. I samband med detta tar kommunen fram en detaljplan för att pröva markens lämplighet för planerad byggnation. Tyréns AB har fått i uppdrag av kommunen att göra en översiktlig VA- och dagvattenutredning för planområdet.

2 SYFTE

Utredningen har i enlighet med förfrågan genomförts utifrån följande punkter:

- Kartläggning av befintlig VA- och dagvattensituation samt avrinningsområden.
- Beräkning av framtida dagvattenflöden utifrån ett 20-årsregn med klimatfaktor i enlighet med Svenskt vattens publikation P110.
- Utredda anslutningspunkter för området av dricks-, spill- och dagvatten
- Förslag på hur dagvattnet inom området skall omhändertas och vilka anläggningar som behövs
- Undersöka förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).
- Områden som riskerar att översvämmas.

3 UNDERLAG OCH RIKTLINJER

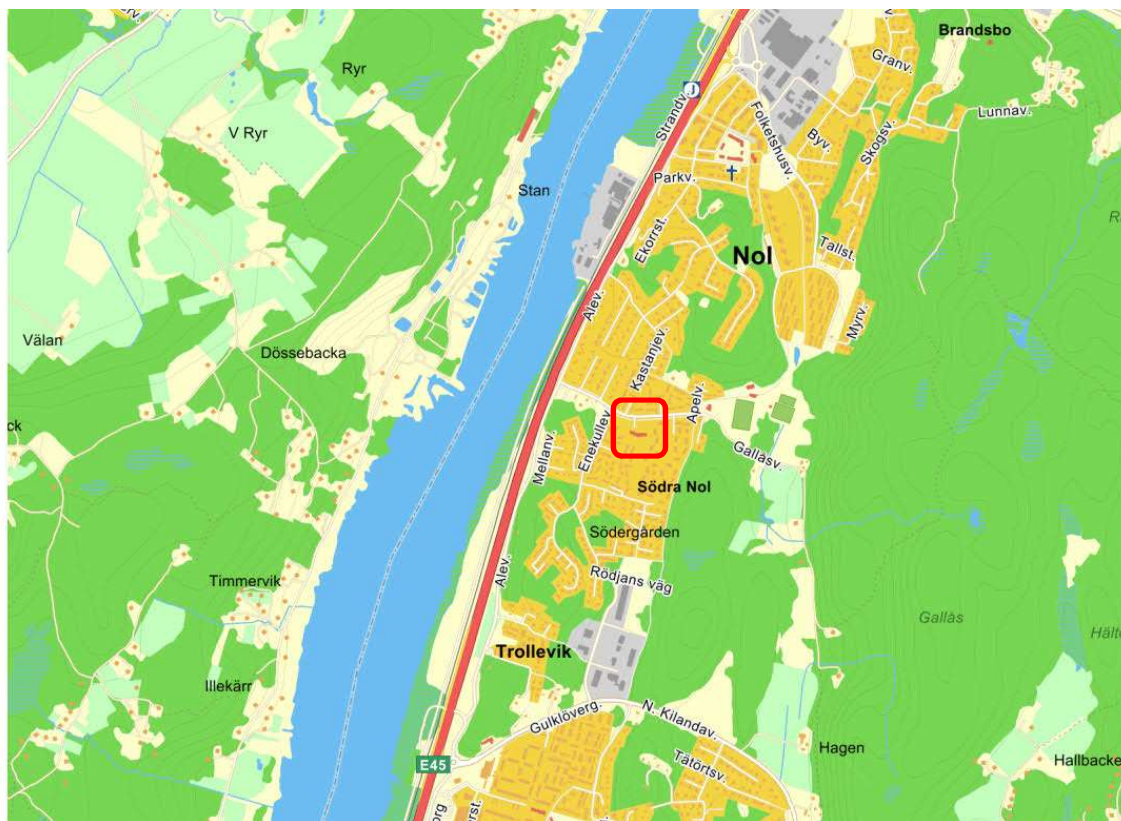
Följande material har tillhandahållits från kommunen:

- Primärkarta i dwg
- Grundkarta med ledningar i dwg
- Höjdmodell i dwg
- Ortofoto
- Planmodell
- Ale kommuns dagvattenpolicy, 2014
- Ale kommuns tekniska handbok med riktlinjer för gatuutformning, 2014
- Projekterings-PM/Geoteknik, Bohusgeo 2020-01-31
- Ale kommuns dagvattenhandbok, 2018

Beräkningar och förslag till dagvattenlösning görs enligt Svenskt Vatten publikationer P110, P104 och P105. Kommunens dagvattenpolicy och dagvattenhandbok ska följas och har använts som underlag för denna utredning.

4 BESKRIVNING AV UTREDNINGSOMRÅDET

Planområdet är beläget vid Gallåsvägen i södra Nol, Ale kommun, drygt 0,3 km öster om Göta Älv och 0,2 km öster om riksväg E45, se figur 1. Det är mellan 200 och 500 m till närmsta busshållplats och ca 1,5 km till pendeltågsstationen i Nol.



Figur 1. Översiktskarta över Nol i Ale kommun. Källa: Eniro

Planområdets storlek är totalt ca 1,26 ha och utgörs av två fastigheter. Nol 18:44 ägs av Alebyggen medan Nol 18:1 ägs av kommunen.

Idag innefattar planområdet en förskola med parkeringsplats, en mindre handelslokal, en återvinningsstation samt gräsytor med enstaka planterade lövträd. Området angränsar mot befintlig bostadsbebyggelse i både söder och öster. Väster om planområdet finns ett mindre skogsområde beläget på berg.

Planområdet ligger inom verksamhetsområde för vatten, spillvatten och dagvatten.

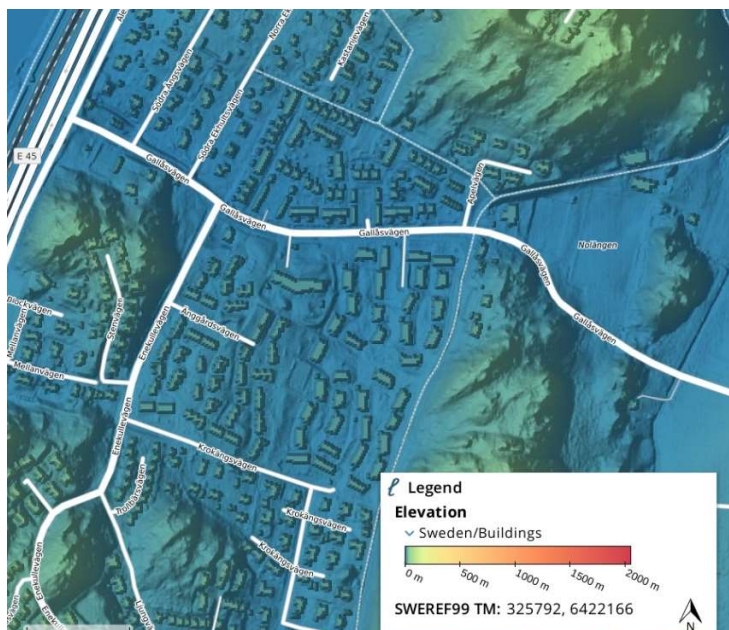


Figur 2. Översikt över planområdet, den västra fastigheten är Nol 18:1 och den östra är Nol 18:44. Källa: Ale kommun

4.1 TOPOGRAFI

Planområdet är beläget i en dalgång söder om Gallåsvägen. Marken faller succesivt mot norr, utan några större variationer i topografin. Kuperade områden finns både väster och öster om planområdet.

Marknivåerna inom planområdet varierar mellan ca +2 i den norra och nordöstra och ca +4 i den sydvästra delen. Markytans lutning inom planområdet är relativt liten. En höjdanalys gjord i Scalgo visar den plana topografin inom planområdet samt de något högre områdena i väster och öster, se figur 3. Höjdanalysen visar även att området längs Gallåsvägen är ett instängt område, se Bilaga 2.

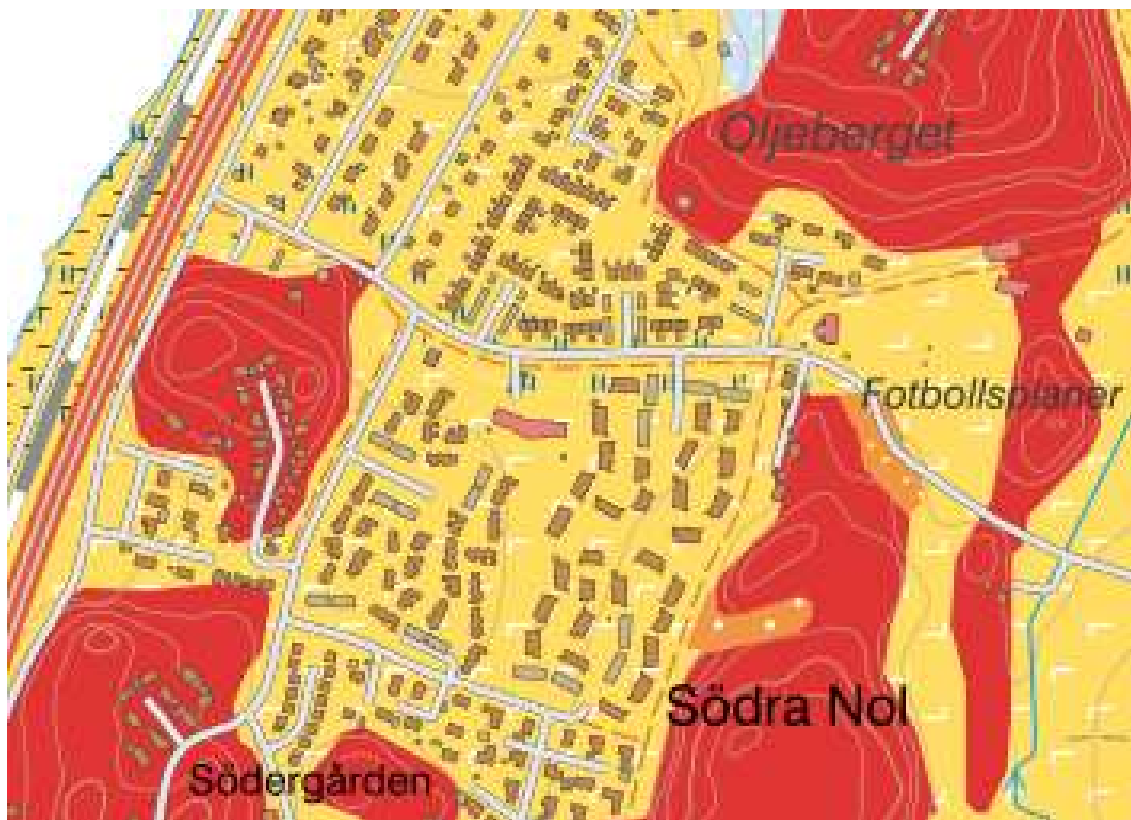


Figur 3. Figuren visar höjddata i en Scalgoanalys. Analysen är gjord med 1 x 1 upplösning.

4.2 GEOLOGI

Enligt SGU jordartskarta består jordlagerföljden i utredningsområdet i huvudsak av postglacial finlera (gul färg), se figur 4. Väster och öster om området finns områden av berg (röd färg).

Enligt PM Geoteknisk undersökning (Bohusgeo 2020) är den naturliga jordlagerföljden, under det ca 0,2 m tjocka vegetationsjordlagret, från markytan räknat: fast ytlager, lera samt friktionsjord vilande på berg. Det totala sonderingsdjupet varierar för Nol 18:1 mellan ca 0,5 m och ca 7 m och för Nol 18:44 mellan ca 20 och 33 m.



Figur 4. Jordartskarta, Källa: SGU digitala tjänster

4.3 BEFINTLIG AVVATTNING

Området tillhör Göta Älvs avrinningsområde. Det naturliga delavrinningsområdet innefattar marken från fotbollsplanerna i öst till E45:an i väst.

Befintlig bebyggelse norr och söder om Gallåsvägen avvattnas genom dagvattenledningar i bostadsområdet som samlas i en stor dagvattenledning, 1200 PLÅT, som leder vatten vidare mot väster till dagvattenpumpstation i närheten av väg E45. Vattnet pumpas sedan till recipienten Göta Älv, se figur 5.



Figur 5. Dagvattenpumpstation väst om planområdet, utmed väg E45, källa Tyréns.

Längs södra sidan av Gallåsvägen går ett bredare svackdike med en dränledning och ett antal kupolbrunnar, se figur 6. Enligt uppgift från kommunen är Infrastruktur väghållare och ansvarig för svackdiket.



Figur 6. Svackdike utmed södra delen av Gallåsvägen, källa Tyréns.

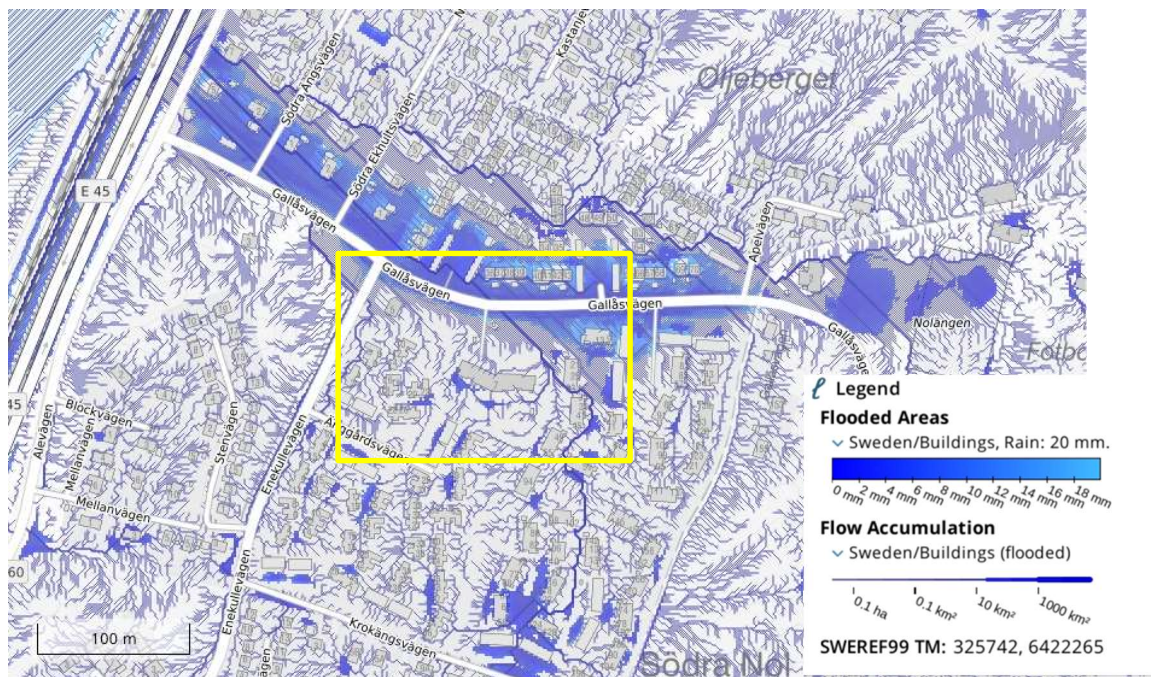
Från svackdiket rinner dagvattnet via en vägtrumma till den norra sidan av Gallåsvägen, se figur 7.



Figur 7. Trumma under Gallåsvägen från södra sidan av vägen; diket längs norra vägkanten, källa Tyréns.

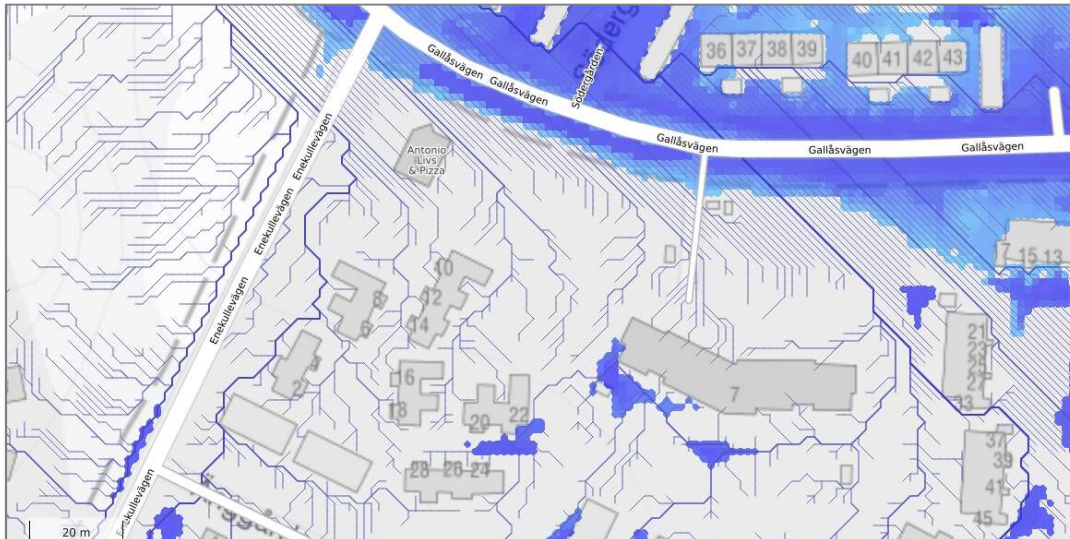
4.4 RINNVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

En rinnvägsanalys har utförts i programmet Scalgo live med höjddata i RH 2000. Rinnvägarna går att se i figur 8. Utredningsområdet ingår i ett större avrinningsområde.



Figur 8. Figuren visar rinnvägar översiktligt i och utanför utredningsområdet. Den gula rektangeln visar utredningsområdet.

Rinnvägsanalysen visar att vattnet rinner åt nordväst mot Gallåsvägen, och i figur 9 kan man se att hela Gallåsvägen ligger i ett instängt område. Översvämningsrisken bedöms som stor i närområdet, även om just planområdet ser ut att klara sig bättre eftersom det inte ligger i de lägsta partierna.



Figur 9. Figuren visar rinnvägar för utredningsområdet. Utredningsområdet ingår i ett större avrinningsområde.

Risk för översvämning föreligger främst i befintligt bostadsområde norr om Gallåsvägen.

4.5 BEFINTLIGA VA-LEDNINGAR

Befintliga ledningar för vatten, spillvatten och dagvatten finns inom planområdet för försörjning av den befintliga bebyggelsen runt området och inom planområdet.

I gatan finns två vattenledningar, en PVC 225 och en PVC 280, båda från 1979. Det finns två brandposter i närheten av planområdet. Brandposternas placering framgår av Bilaga 1. Mätning i en brandpost i gatan i närheten av planområdet visade på trycket 6,5 bar.

Befintlig spillvattenledning i Gallåsvägen är en PVC-ledning med dimension 250. En del av ledningssträckan är 250 BTG, från 1979. Ledningen har delvis dålig lutning och klarar inte den rekommenderade lutningen för självrensning. Det finns även indikationer på sättningar om man observerar vattengångsnivåer i brunnar. Kapacitet och kondition bör undersökas för att säkerställa framtida drift och funktion. Enligt uppgifter från kommunens VA-verksamhet har man inte haft några problem med spillvattenledningen.

I planområdets västra del går ledningar för vatten och spillvatten tvärs genom fastigheten Nol 18:1, se Bilaga 1. Det är en tryckavloppsledning 400 PE, en självfallsledning 300 BTG samt en matarledning för vatten 400 PE. Ledningarna ska inte flyttas och eventuell byggnation på fastigheten ska anpassas efter deras läge.

Det finns ett antal dagvattentrummor med olika dimension under vägarna i området. En större dagvattenledning, 1000 BTG, kommer från öster och fortsätter mot väst med ökade dimension 1200 PLÅT. Till denna 1200-ledning ansluts dagvattenservisledningar från skolan i söder.

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

Enligt planförslaget ska den befintliga förskolan vara kvar samtidigt som det planeras för byggnation av tre nya flerfamiljshus med omkring 38 lägenheter. Två av husen ska byggas med tre våningar och det tredje huset med fyra våningar. På den västra fastigheten som ägs av kommunen, Nol 18:1, planeras för en mindre handelslokal.

Förslaget innebär en förtätning av området som i dagsläget utgörs främst av radhus och friliggande villor. Inom planområdet planeras ett antal mindre gångvägar samt infarter och parkeringsplatser, se figur 10.



Figur 10. Skiss över planerad byggnation inom planområdet, källa Ale kommun

Planerad yta inom planområdet för de tre husen, förrådsbyggnader och handelslokal är sammanlagt ca 4000 m². Andelen hårdgjorda ytor inom planområdet efter exploatering kommer att öka till följd av anläggandet av byggnader, gångvägar och parkeringsplatser.

5.1 KRAV PÅ FÖRDRÖJNING

Innan dagvattnet avleds från fastigheterna ska det fördröjas för att inte skapa problem nedströms med överbelastning. Föreslagna fördröjningsvolymerna har beräknats utifrån andelen hårdgjorda ytor inom kvartersmark. Ambitionen, enligt kommunens dagvattenhandbok, är att fördröja 20 mm/m² från hårdgjorda ytor. För planområdet innebär det att en volym på ca 124 m³ ska fördröjas, från ca 6200 m² hårdgjorda ytor (tak och hårda ytor/asfalt).

Planområdet avvattnas mot det lokala delavrinningsområdet längs Gallåsvägen, se Bilaga 2. Den framtida dagvattenhanteringen föreslås ske i likhet med dagens dagvattenavledning mot befintlig dagvattenpumpstation och vidare till recipient Göta Älv.

6 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Dagvattenhanteringen ska ske enligt kommunens dagvattenhandbok. Utifrån de naturliga förutsättningarna som innebär att största delen av planområdet lutar mot Gallåsvägen och befintligt svackdike är bedömningen att det är svårt att omhänderta allt dagvatten inom detaljplanen. För att minska belastningen nedströms behöver dock så mycket dagvatten som möjligt fördröjas lokalt inom planområdet.

6.1 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE

Dagvattenhanteringen inom planområdet föreslås utföras med en kombination av öppna dagvattenlösningar i form av till exempel gräsklädda makadammagasin eller regnbäddar på gröna ytor samt linjeavvattningsstråk på hårda ytor, se Bilaga 3. Dessa fungerar som fördröjning, men även magasinering vid stora regn. Kapaciteten i magasineringen begränsas av tillgängliga grönytor. Resterande fördröjningsvolym som krävs behöver därför lösas med underjordiskt magasin under parkeringsytorna.

Då det föreligger ett stort behov av att fördröja och omhänderta dagvatten inom området är det lämpligt att minska andelen hårdgjorda ytor kring fastigheterna. Detta medför att gångar och uteplatser bör utföras med halvgenomsläppliga material som grus, plattor eller betonghålplattor som också är en fungerande lösning för parkeringsplatser.

Avvattningen av parkeringsytorna föreslås ske till underjordiska magasin under parkeringsytorna och regnbäddar, se Figur 11. Detta ger en fördröjande och renande effekt på dagvattnet. Det är fördelaktigt om parkeringsrutor utförs med en genomsläpplig beläggning till exempel betonghålsten för att minska andelen hårdgjorda ytor inom området.

Underjordiskt magasin är inte lämpligt vid parkering väster om Enekullevägen, där det finns befintliga ledningar för vatten och spillvatten. Fördröjning av dagvatten kan här ske med hjälp av ytligare hantering via till exempel växtlighet och halvgenomsläppliga beläggningar.



Figur 11. Inspirationsbilder regnbäddar vid parkeringsytorna, källa Uponor

Takvatten från byggnaderna föreslås ledas ut via stuprörsutkastare till perkolationsbrunnar. Systemet kompletteras med avledning till fördröjningsytor mellan byggnader, se Bilaga 3. Gräsklädda makadammagasin eller regnbäddar ska ha en fördröjande funktion för att jämna ut flödet innan avledning till dagvattenservis.

Underjordiska magasin kan utföras som rörmagasin eller kassetmagasin. Rörmagasin har lägre anläggningsdjup och kan behöva pumpas. Kassetter behöver utföras med tätskikt om grundvattenytan är högre än lägningsdjup.

6.2 HÖJDSÄTTNING

Höjdsättningen av planområdet är viktig. Vägar och byggnader ska höjdsättas med hänsyn till ytliga rinnvägar så att det inte skapas några instängda områden där vatten kan bli stående.

7 DIMENSIONERING OCH ANSLUTNINGAR

Inom planområdet finns idag serviser för vatten, dagvatten och spillvatten till befintliga byggnader. Anslutningar till befintliga serviser vid östra planområdesgräns kommer inte att påverkas vid byggnation. Det gäller också för serviser till befintlig förskola som ligger i mitten av planområdet. Till befintliga skolans dagvattenservis, 400 BTG, föreslås anslutning av en dagvattenledning som avleder dagvatten från parkeringsplatsen i öster, se Bilaga 3.

En mindre handelslokal/kiosk rivs vid Enekullevägen. Den nya handelslokal som planeras här kommer att anslutas till nya servisledningar, se Bilaga 3.

Det finns inget underlag om ur många som är anslutna till befintliga huvudledningar för dricks-, spill- och dagvatten i angränsning till planområdet. Enligt kommunens VA-verksamhet finns dock inga kända problem med dessa ledningar. Anslutning av planområdet antas därför kunna ske till befintliga huvudledningar.

7.1 DIMENSIONERING VATTEN

Nya servisledningar för vatten föreslås anläggas mot Gallåsvägen vid norra planområdesgränsen. Det finns två vattenledningar i Gallåsvägen i anslutning till planområdet, PVC 225 och PVC 280. Lämplig anslutning till befintligt ledningsnät är till PVC 225-ledningen, då den andra vattenledningen (PVC 280) är en matarledning för vatten, se Bilaga 3. De nya bostadshusen och handelslokalen ansluts med varsin vattenservis.

Då antalet nya brukare är mindre än 500 bestäms den dimensionerande vattenförbrukningen som momentanförbrukning, dvs. det dimensionerande flödet baseras på summan av antalet tappställen uttryckta i summerat normflöde och sannolikheten för samtidig tappning (Svenskt Vatten publikation P83).

Det ger ett normalflöde på ca 15 l/s för varje hus och ett sannolikt flöde på 1,2 l/s per hus. Gemensamt flödebehov är ca 5 l/s, inklusive ny handelslokal och med säkerhetsfaktor 1,2.

Vattentrycket i befintligt ledningsnät bedöms av kommunen klara framtida exploatering. Mätning av befintligt vattentryck uppströms planområdet visade på trycket 6,5 bar. Ett eventuellt behov av tryckstegringsstation för nya byggnader löses internt inom fastigheten av fastighetsägaren.

Befintliga brandposter ligger nära planområdet, se Bilaga 1, och kan enligt kommunen försörja de nya fastigheterna med släckvatten.

7.2 DIMENSIONERING SPILLVATTEN

Uppskattningsvis tillkommer ca 100 nya brukare, och dimensionerande flöde blir 6 l/s enligt figur 4.1 i Svenskt Vatten publikation P110. För ändledningar med små maxflöden i allmän del (VA-huvudmannens del) av servisledning rekommenderas minimilutning 10 % för att säkerställa självrensning.

Servisledningar för spillvatten föreslås anslutas till 250 PVC-ledning i Gallåsvägen, se Bilaga 3. Anslutningspunkter i bilagan är markerade med A, B, C, D. Serviser har anslutningspunkter i befintliga brunnar, förutom servisen B. PVC-ledningen är från 1979, med okänd kapacitet. Det föreslås därför en rengöring med filmning av spillvattenledningen för att säkerställa ökning i kapacitet ihop med anslutning av nya serviser. De nya bostadshusen och handelslokalen ansluts med varsin spillvattenservis.

7.3 DIMENSIONERING DAGVATTEN

Nya dagvattenserviser föreslås anläggas vid lämpliga punkter för anslutning till dagvattenledningen PLÅT 1200 i Gallåsvägen och ska utformas så att skador på fastigheter inte uppkommer vid överbelastning, se Bilaga 3. Dagvatten som inte får plats i fördröjningsmagasin kommer att behöva hanteras ovan mark innan det når servisledningarna. I beräkningarna är takytor beräknade som hårda takytor utan fördröjningsegenskaper.

Rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110 har använts för att beräkna dimensionerande dagvattenflöden, se ekvation 1:

$$q_{d \text{ dim}} = A * \varphi * i(t_r) * kf \quad (1)$$

där

$q_{d \text{ dim}}$ = dimensionerande flöde, [l/s]

A = avrinningsområdets area, [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensitet, [l/s*ha]

t_r = regnets varaktighet

kf = klimatfaktor, enligt tabell 1.3 i P110

Avrinningskoefficienter för olika ytor anges i Svenskt Vatten P110, tabell 4.8. Intensiteten är en funktion av återkomsttid och varaktighet. Återkomsttiden har i den här utredningen valts till 20 år med hänsyn till att områdets karaktär bedöms vara tätbebyggelse enligt Svenskt vattens rekommendationer i P110. Både korta och långa regn beaktas i utredningen. Varaktigheterna i beräkningarna har valts till 10 minuter respektive 60 minuter. Intensiteten beräknas enligt Dahlströms formel i Svenskt Vatten P104, se ekvation 2:

$$i_{\hat{A}} = 190 * \sqrt[3]{\hat{A}} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2 \quad (2)$$

Där

$i_{\hat{A}}$ = regnintensitet, [l/s*ha]

T_R = regnvaraktighet, [minuter]

\hat{A} = Återkomsttid (månader)

Tabell 1 visar nuvarande flöden före exploateringen.

Tabell 1. Delavrinningsområde/planområde, nuvarande dagvattenflöde.

Yta	A [ha]	ϕ	Ared [ha]	i(10) [l/s*ha]	KF	Qdim [l/s]	i(60) [l/s*ha]	KF	Qdim [l/s]
Tak	0,12	0,9	0,11	287	1	31,0	89	1	9,6
Hårda ytor	0,28	0,8	0,22	287	1	64,3	89	1	19,9
Halvgenomsläpp.	0,18	0,5	0,09	287	1	25,8	89	1	8,0
Gröna ytor	0,68	0,1	0,07	287	1	19,5	89	1	6,1
Summa:	1,26		0,49			140,6			43,6

Nuvarande flöde är 140 l/s för korta regn respektive 44 l/s för långa regn, beräknat på regn med återkomsttiden 20 år. Efter byggnationen kommer flödet öka betydligt, 244 l/s för korta regn och 73 l/s för långa regn, se tabell 2.

Tabell 2. Delavrinningsområde/planområde, framtida dagvattenflöde.

Yta	A [ha]	ϕ	Ared [ha]	i(10) [l/s*ha]	KF	Qdim [l/s]	i(60) [l/s*ha]	KF	Qdim [l/s]
Tak	0,32	0,9	0,29	287	1,25	103,3	89	1,2	30,8
Hårda ytor	0,3	0,8	0,24	287	1,25	86,1	89	1,2	25,6
Halvgenomsläpp.	0,22	0,5	0,11	287	1,25	39,5	89	1,2	11,7
Gröna ytor	0,42	0,1	0,04	287	1,25	15,1	89	1,2	4,5
Summa:	1,26		0,68			244,0			72,6

Vid beräkning av nuvarande och framtida dagvattenflöden delas ytorna inom planområdet in i tak, hårda ytor, halvgenomsläppliga ytor och gröna ytor, se tabell 1 och 2. Hur snabbt avrinningen sker från ytorna varierar beroende på vilken typ av yta som avses. Ytornas storlek är grovt uppskattade utifrån tillhandahållet skissunderlag, se figur 10. Vid detaljprojektering, då mer information finns tillgänglig avseende ytornas fördelning inom planområdet, kan mer exakta beräkningar göras. I beräkningarna ingår också befintliga ytor och byggnader som ska vara kvar efter exploatering, som förskola med skolgård.

I beräkning ovan innefattar hårda (asfalterade) ytor vägar och parkeringsplatser inklusive befintliga asfaltytor som behålls efter exploatering. Halvgenomsläppliga ytor finns i dagsläget på skolans gård och lekplatser i stor omfattning. Likadan kross/grusyta finns också på västra sidan av Enekullevägen. Det rekommenderas att stigar och gångvägar kring nya byggnader utförs som grusvägar eller med sten/betongplattor. Dessa ytor har i beräkningen definierats som halvgenomsläppliga ytor. Resterande ytor inom planområdet utgörs i beräkningarna av gröna ytor och tak.

7.4 ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM

De hårdgjorda ytorna (tak och hårda ytor) inom planområdet uppgår enligt planförslaget totalt till ca 6200 m². Parkeringsplatser har antagits bli asfalterade och inte halvgenomsläppliga. Total fördröjningsvolym blir då 124 m³. Beräkningen grundas på fördröjningskravet att 20 mm ska fördröjas per m² hårdgjorda ytor, enligt

kommunens dagvattenhandbok ($6200 \text{ m}^2 * 0,02 \text{ m} = 124 \text{ m}^3$). Möjliga platser för fördröjningsmagasin kan vara i anslutning till parkeringsplatser vid nya bostäderna.

I beräkningen av total fördröjningsvolym ingår totala ytan av hårdgjorda ytor (tak och hårda ytor) inom planområdet. Om fördelningen av ytor ändras vid senare skede i detaljplanen behöver även den erforderliga fördröjningsvolymen beräknas eftersom behovet av fördröjning kan förändras.

8 MILJÖBEDÖMNING MED HÄNSYN TILL RECIPIENT OCH DESS MILJÖKVALITETSNORMER

En exploatering av planområdet kommer att medföra en ökning av dagvattenflöde. Andelen hårdgjorda ytor i form av exempelvis tak och asfalt kommer att öka. Takvatten innehåller inte mycket föroreningar, men dagvatten från asfalterade vägar kan innehålla en större mängd föroreningar. Då marken består av lera under tunt lager jord är möjligheten till infiltration väldigt liten.

8.1 MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN

Miljö kvalitetsnormer beskriver den kvalitet en vattenförekomst bedöms ha vid en viss tidpunkt. Målet är att alla vattenförekomster skall nå "god status" till 2027. Kvaliteten för vattenförekomsten skall inte heller försämrats.

Vattenkvaliteten bedöms i kategorierna kemisk och ekologisk status. Kemisk status är grundad på EU:s gemensamma miljö kvalitetsnormer och består av en lista med prioriterade ämnen. Den ekologiska statusen bestäms utifrån de hydrologiska, fysikalisk-kemiska och biologiska faktorerna.

8.2 MILJÖKVALITETSNORMER FÖR DELSTRÄCKA I GÖTA ÄLV

Ekologisk status för Göta älvs delsträcka från Älvängen till förgreningen med Nordre Älv klassas som otillfredsställande. Anledningen är fysisk påverkan som orsakats av urban markanvändning. Värdena som överskrider i undersökningen 2015 är polybromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver. PBDE kommer främst från flamskyddsmedel från textil, möbler, plastprodukter, elektroniska produkter och byggmaterial. God ekologisk status med avseende på näringsämnen bedöms inte uppnås till 2027.

Det bedöms att det är tekniskt omöjligt att sänka halterna av kvicksilver till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Den största påverkan av kvicksilver består av atmosfärisk deposition vars ursprung är långväga, globala atmosfäriska utsläpp från tung industri och förbränning av stenkol. I Sverige har en stor mängd av det nedfallande atmosfäriska kvicksilvret under lång tid ackumulerats i skogsmarkens humuslager. Därifrån sker det kontinuerligt ett läckage till ytvattnet med påföljande ackumulering i vattenlevande organismer och fisk. Problemet bedöms ha en sådan omfattning att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. Samma gäller för PBDE som kommer från långväga luftburna föroreningar.

8.3 FÖRORENINGAR I DAGVATTNET FRÅN PLANOMRÅDET

Föroreningshalterna i dagvatten från planområdet bedöms vara relativt små. Det kommer inte att byggas nya vägar, det som tillkommer är ett antal parkeringsytor som potentiell föroreningskälla. Bebyggelsens medellåga täthet kräver inga större insatser i

reningsanläggningar. Reningen kan ske i form av svackdiken, makadamdiken, regnbäddar. Genom att använda öppna lösningar sker en naturlig rening och bedömningen är att det inte kommer att ske ett ökat tillskott av föroreningar till recipienten efter exploateringen.

9 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Utredningen konstaterar att Gallåsvägen ligger i ett instängt område och att översvämningsrisken i området bedöms som stor. Planområdet ligger högre än Gallåsvägen vilket ger något bättre förutsättningar.

Höjdsättningen av planområdet är viktig. Vägar och byggnader behöver höjdsättas med hänsyn till ytliga rinnvägar så att det inte skapas några instängda områden där vatten kan bli stående.

10 ANLÄGGNINGSKOSTNAD

En grov kostnadsuppskattning har gjorts för dagvattenförslagen som föreslås i utredningen. Beräkningar har inte gjorts då dagvattenlösningarna inte är fastställda och osäkerheter finns kring utformning av planområdet.

I tabell 3 nedan redovisas kostnadsuppskattningen för nya servisledningar, fördröjningslösningar och dagvattenanläggningar inom planområdet. Kostnaden inom planområdet är uppskattad till 1,64 Mkr.

Tabell 3. Kostnadsuppskattning för VA- och dagvattenlösningar inom planområdet

Alternativ norr	längd (m)	å pris [m]	Kostnad förläggning
VA-serviser	50	8 000	400 000
Magasin, 100 m ³		7 000	700 000
Regnbäddar, 60 m ³		3 000	180 000
Dagvattenanläggningar på tomtmark (ledning och brunnar)	180	2 000	360 000
Summa			1 640 000

I kostnadsuppskattningen har inga byggherrekostnader och projekteringskostnader tagits med. Inte heller någon uppskattning av oförutsedda kostnader ingår.

11 SLUTSATSER

- Kartläggningen av befintligt VA-system inom, och angränsande till, planområdet visar att kapacitet finns för att ansluta planerad byggnation till kommunalt vatten. Eventuellt behov av intern tryckstegringsstation för flervåningshusen inom planområdet ombesörjes av fastighetsägaren.
- Spillvattenledningen i Gallåsvägen har delvis dålig lutning och kapaciteten i den behöver säkerställas. Kommunen har dock inte upplevt några problem med ledningen och bedömer att anslutning kan ske till befintlig spillvattenledning.
- Dagvatten från området rinner väster ut till befintlig dagvattenpumpstation, genom en stor dagvattenledning i gatan. Befintligt svackdike avvattnar vägen och tillhör inte VA-huvudmannen. Svackdiket ligger utanför planområdet.
- Servisledningar för vatten, spillvatten och dagvatten föreslås bli separata för vardera av de tre flervåningshusen, samt för handelslokalen/kiosken. Befintliga serviser för förskolan kommer inte att påverkas av byggnationen.
- Gallåsvägen ligger i ett instängt område och översvämningsrisken bedöms som stor i området. Planområdet ligger något högre än Gallåsvägen vilket ger något bättre förutsättningar.
- Höjdsättningen av planområdet blir viktig. Vägar och byggnader ska höjdsättas med hänsyn till ytliga rinnvägar så att det inte skapas några instängda områden där vatten kan bli stående.
- Föreslagen dagvattenlösning omfattar både öppna dagvattenlösningar och magasinering, samt avledning i dagvattenledningar.
- Dagvattenhantering inkluderar föreslagna ytor för omhändertagande av dagvatten genom öppna lösningar som fördröjer och renar dagvattnet innan avledning till dagvattennätet. Det bedöms som troligt att allt dagvatten inte kan hanteras via öppna lösningar och att magasinering kommer krävas för att hantera dagvattnet inom planområdet. Detta kan göras i anslutning till parkeringsplatserna vid de nya bostäderna.
- Föroreningsinnehåll i dagvattnet från föreslagen exploatering bedöms inte påverka slutliga recipienten negativt under förutsättning att renande dagvattenlösningar i anslutning till parkeringar används.

12 REFERENSER

Ale kommun: Dagvattenpolicy (2014), Dagvattenhandbok (2018), Teknisk handbok (2014)

Svenskt Vatten, Publikation P104 (2011): Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem.

Svenskt Vatten, Publikation P105 (2011): Hållbar dag- och dränvattenhantering.

Svenskt Vatten, Publikation P83 (2001): Allmänna vattenledningsnät.

VISS online tjänster

VA- och dagvattenutredning, Rapport (2015), Sweco

13 BILAGOR

Bilaga 1. Situationskarta med befintliga VA-ledningar

Bilaga 2. Delavrinningsområde

Bilaga 3. Framtida VA- och dagvattenlösningar i plan

Bilaga 4. Framtida VA-lösningar i profil

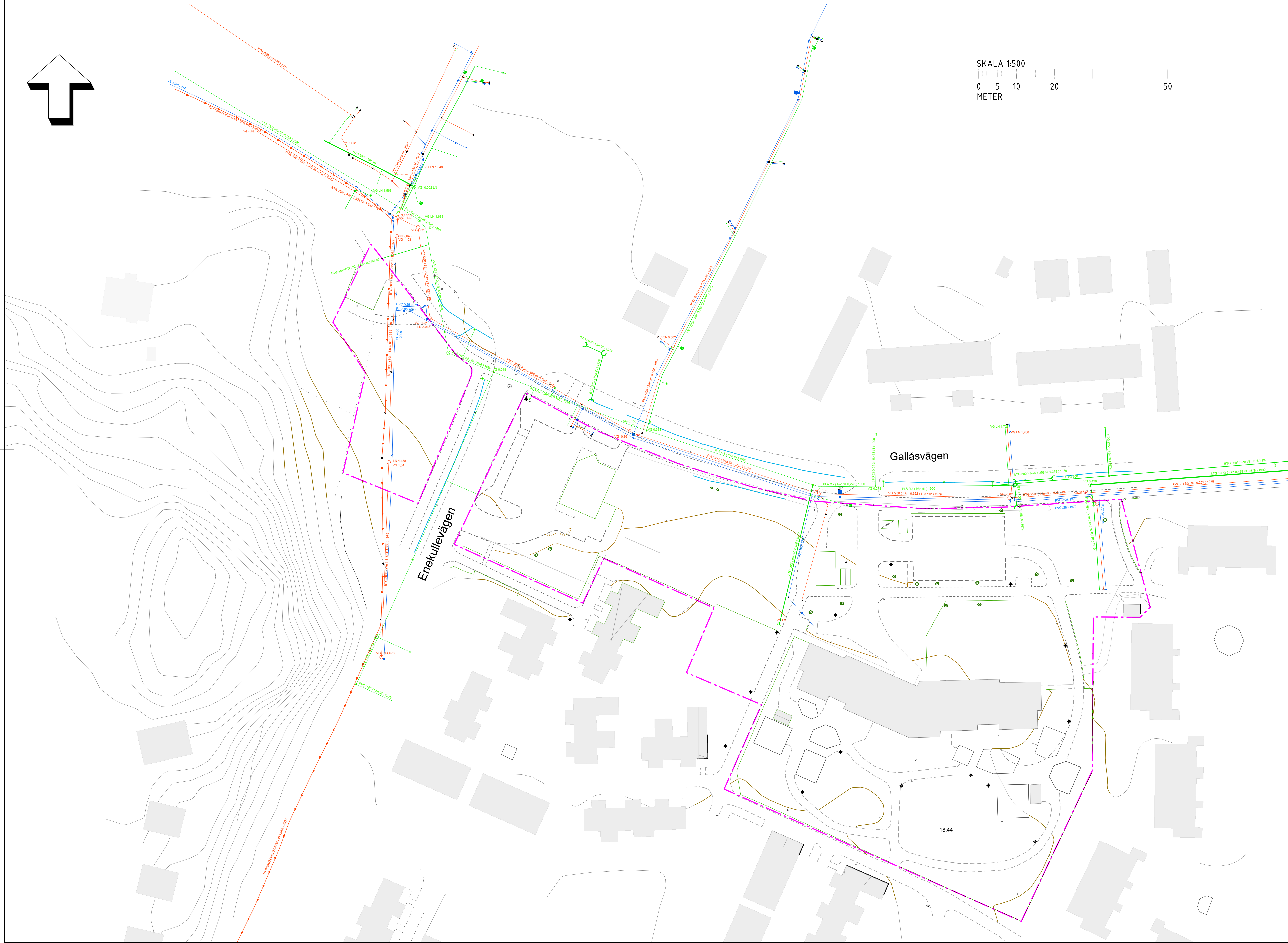
KOORDINATSYSTEM:
 SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING

- - - PLANOMRÅDESGRÄNS

- BEF ANLÄGGNINGAR**
- BEF VATTEN
- BEF AVLOPP
- > BEF TRYCKAVLOPP
- BEF DAGVATTEN
- BEF DIKE

SKALA 1:500
 0 5 10 20 50
 METER



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

SLUTLEVERANS

NOL
 VA- OCH DAGVATTENUTREDNING

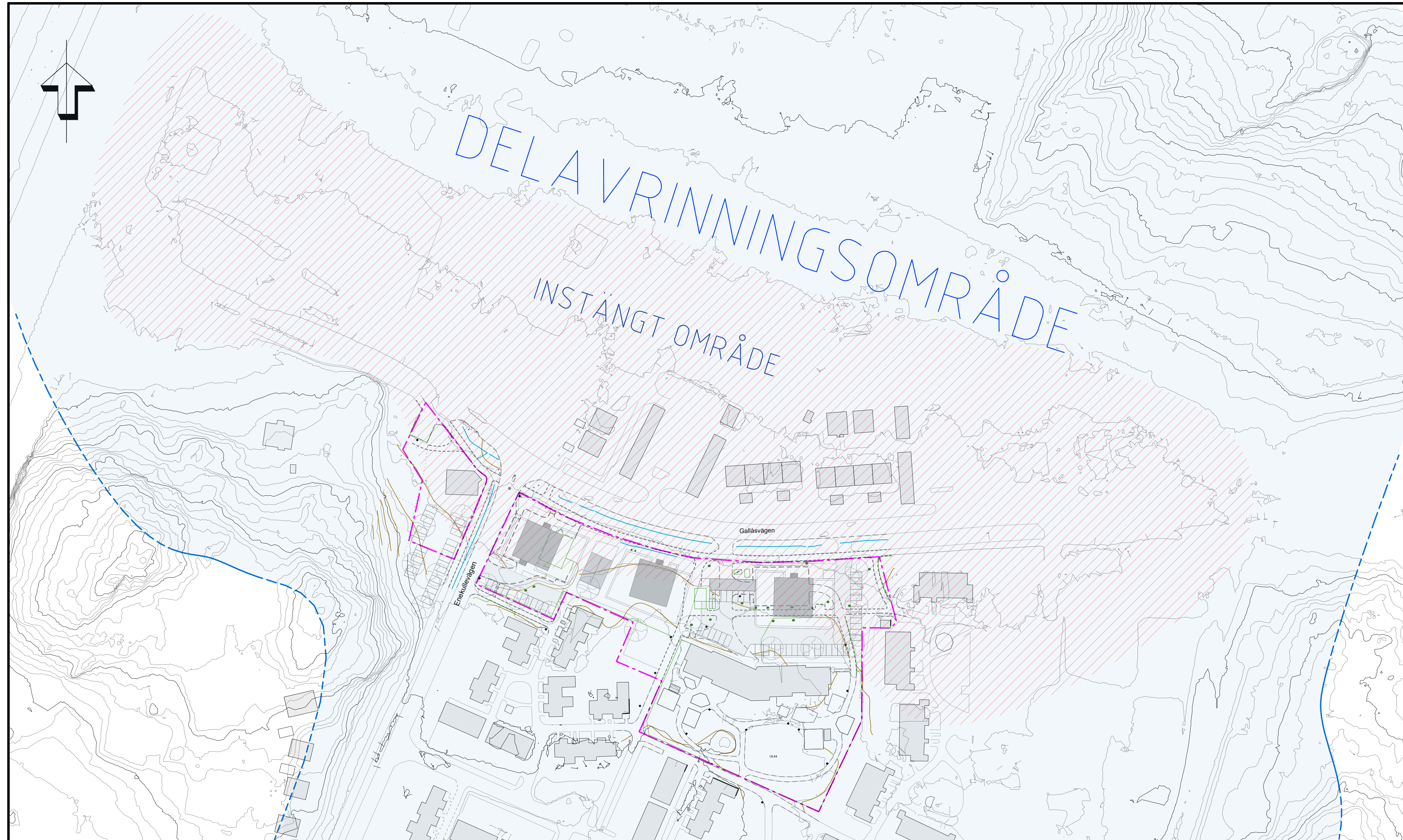


UPDRAG NR 300743	RITAD AV N. ZUGEC	HANDLAGGARE N. ZUGEC
DATUM 202005012	ANSVÄRIG M. LJUNGDAL / E. PERSSON	

PLANRITNING
 BEFINTLIGA LEDNINGAR

SKALA 1:500 (A1)	NUMMER BILAGA 1	BET
---------------------	--------------------	-----

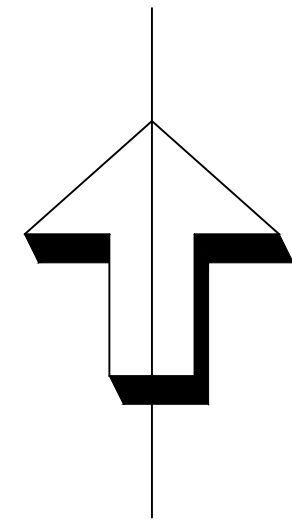
Plottad: 2020-05-11 15:52:35 By: Zugec, Naga
 Path: C:\000\300743\VAunder\Bilaga 1.dwg



SKALA 1:1000
 0 5 10 20 50 100
 METER

KOORDINATSYSTEM:
 SWEREF 99 12 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000
 TECKENFÖRKLARING
 — — — — — PLANOMRÅDESGRÄNS

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
SLUTLEVERANS				
NOL				
VA- OCH DAGVATTENUTREDNING				
				
UPDRAG NR 300743	RITAD AV N. ZUGEC	HANDLAGGARE N. ZUGEC		
DATUM 20200512	ANSVARIG M. LJUNGDAL / E. PERSSON			
PLANRITNING DELA VRINNINGSSOMRÅDE				
SKALA 1:1000 (A1)	NUMMER BILAGA 2	BET		



PST S

SKALA 1:500
0 5 10 20 30 40 50
METER

KOORDINATSYSTEM:
SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING

PLANOMRÅDESGRÄNS

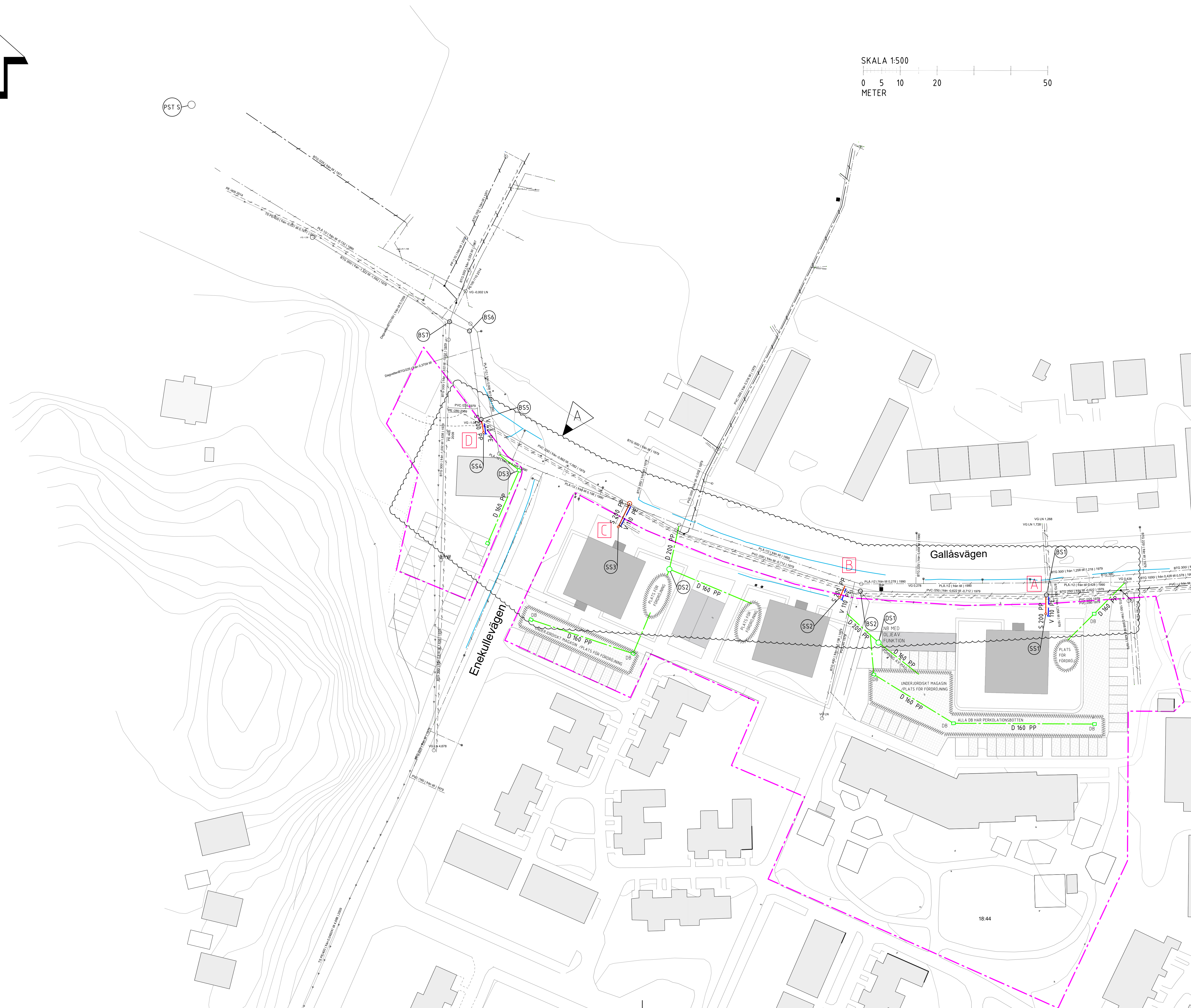
BEF ANLÄGGNINGAR

BEF VATTEN
BEF AVLOPP
BEF TRYCKAVLOPP
BEF DAGVATTEN
BEF DIKE

NYA ANLÄGGNINGAR

VATTENLEDNING
AVLOPPSLEDNING
DAGVATTENLEDNING

ANSLUT. SERVISLEDNINGAR



A	SERVISLEDNINGAR	20200630	NZ
BET	ANDRINGEN AVSEER	DATUM	SIGN

SLUTLEVERANS

NOL
VA- OCH DAGVATTENUTREDNING



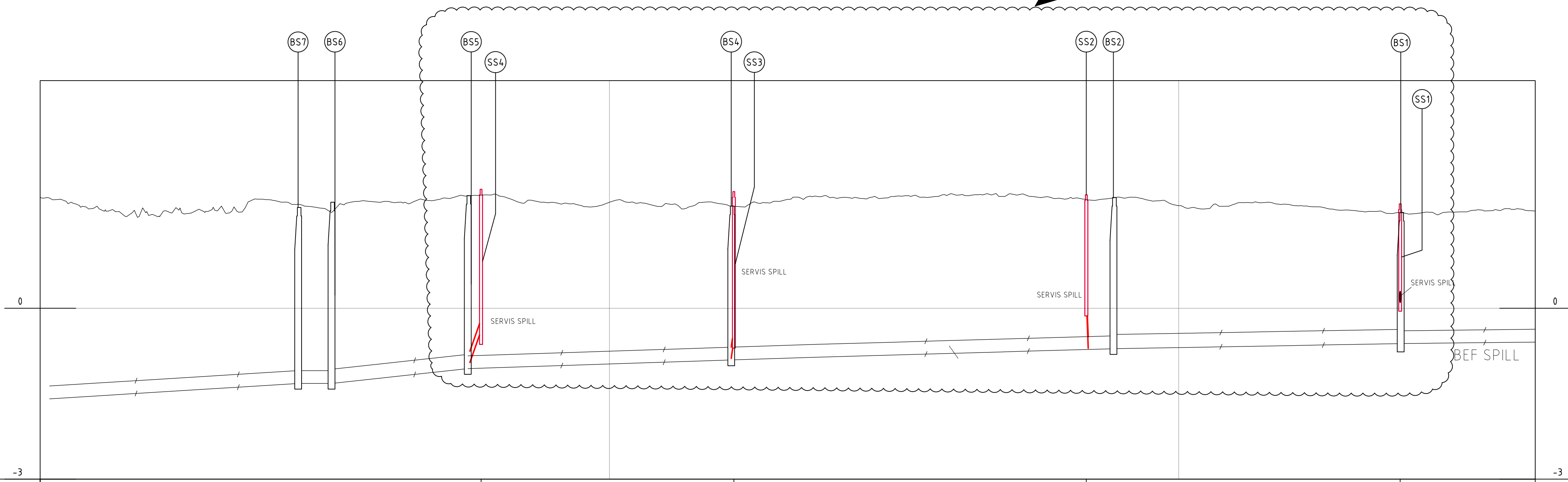
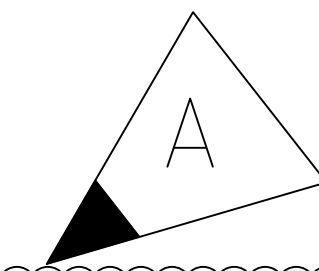
UPPDRAG NR 300743	RITAD AV N. ZUGEC	HANDLAGGARE N. ZUGEC
DATUM 20200707	ANSVARIG M. LJUNGDAL / E. PERSSON	

PLANRITNING
NYA VA LEDNINGAR

SKALA 1:500 (A1)	NUMMER BILAGA 3	BET
---------------------	--------------------	-----

GALLÅSVÄGEN

AVLOPPSLEDNINGAR



PROFIL: VA serviser
LÅNGSKALA 1:500
HÖJDSKALA 1:50

LÅNGDMÄTNING		0/077.44		0/121.85		0/183.78		0/238.90	
SPILLVATTEN	MATERIAL & DIM I MM	BTG 225		PP 250		BTG 225		BTG 225	
	LUTNING 1‰	6.2%		10.8%		3.3%		2.9%	
VATTENGÅNG NIVÅ		-1.59	-1.32	-1.32	-1.06	-0.91	-0.91	-0.86	-0.86
							PVC		
REF. SPILLVATTEN	MATERIAL & DIM I MM								
	LUTNING 1‰				-0.95	-0.88		0.18	
VATTENGÅNG NIVÅ					-0.40	-0.55		-0.70	
					PP 200 179.7%	PP 200 47.3%		PP 200 261.4%	

A	SERVISLEDNINGAR	20200630	NZ
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSEER	DATUM
SLUTLEVERANS			
NOL			
VA- OCH DAGVATTENUTREDNING			
UPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE	
300743	N. ZUGEC	N. ZUGEC	
DATUM	ANSVARIG		
20200707	M. LJUNGDAL / E. PERSSON		
PROFILRITNING			
NYA VA LEDNINGAR			
SKALA	NUMMER	BET	
1:500 (A1)	BILAGA 4		