

Reviderat 2023-08-11

PM KOMPLETTERING

GRANSKNINGSHANDLING

Dagvattenutredning del av Backen 6:1

Bakgrund

Detta PM har upprättats för kompletterande beräkningar för både fördröjning och rening av dagvatten utifrån ny utformning av detaljplanen för del av Backen 6:1, samt för att säkerställa att tillgänglig yta inom planområdet är tillräcklig för fördröjning. Detta PM ska även utreda nya alternativ för ledningsomläggning av befintlig D600 i gångbanan för att öka andelen byggbar mark och med strävan att bevara naturvärden. För ledningsomläggningen ska både tekniska och ekonomiska konsekvenser beskrivas. Även nyförläggning av VA-ledningar för servisanslutning inom planområdet utreds i detta PM.

PM:et kompletterar dagvattenutredning Del av Backen 6:1 daterad 2019-09-27 och omfattar:

- Recipientbeskrivning
- Dagvattenberäkningar
- Föroreningsberäkningar, (med bedömning MKN)
- Sammanfattning av systemlösning
- VA-utredning nyförläggning och omläggning D600.

Recipientbeskrivning och statusklassning

Ytvattenrecipienten för Backen 6:1 är Umeälven, WA47861386, (Länsstyrelsen, 2023a). I

Tabell 1 sammanfattas miljö kvalitetsnormer och aktuell status för Umeälven. Enligt beslutad miljö kvalitetsnorm (förvaltningscykel 3, år 2017–2021) har Umeälven måttlig ekologisk status med medelgod tillförlitlighet. Umeälven uppnår enbart måttlig ekologisk status eftersom den hydrologiska regimen förändrats i vattendraget på grund av bland annat flottning och vattenkraft. Vattendragets morfologiska tillstånd är även påverkat utav detta.

Umeälven uppnår heller inte god kemisk status till följd av diffusa källor av bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Kvalitetskraven är att god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus ska uppnås. Ett undantag i form av mindre stränga krav har satts för kvicksilver och bromerade difenyletrar, eftersom det bedöms tekniskt omöjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.

God ekologisk status förväntas uppnås till 2033 då förändring av hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd har tidsfrister som fortsätter till 2027 och 2033. Bromerad difenyleter och kvicksilver/kvicksilverföreningar har mindre stränga krav då det bedöms som tekniskt omöjligt att sänka halterna av dessa då de tillförs av från diffusa källor. Halterna av ämnen får dock inte öka (Länsstyrelsen, 2023a).

Tabell 1. Miljö kvalitetsnormer och status för Umeälven (WA47861386) enligt Länsstyrelsen, 2023a. Färgsättningen för status och kvalitetskrav är enligt VISS (Länsstyrelsen, 2023).

| Aktuell status | Kvalitetskrav | Kvalitetsfaktorer och klassificerade parametrar | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------|
| Måttlig ekologisk status | God ekologisk status 2033 | Biologiska | Fisk | Måttlig |
| | | Fysikalisk-kemiska | Ej klassad | Ej klassad |
| | | Hydromorfologiska | Konnektivitet i vattendrag | Måttlig |
| | | | Hydrologisk regim i vattendrag | Måttlig |
| | Morfologiskt tillstånd i vattendrag | Måttlig | | |
| Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus | God kemisk ytvattenstatus | Prioriterade ämnen | Bromerad difenyleter | Uppnår ej god |
| | | | Kvikksilver och kvikksilverföreningar | Uppnår ej god |

Grundvattenrecipient är Vindelälvsåsen, WA44509634, (Länsstyrelsen, 2023b). Vindelälvsåsen sträcker sig i nord-sydlig riktning strax väster om centrala Umeå, från Tavelsjö i norr till Stöcke i söder. Vindelälvsåsen uppnår en god kemisk status och god kvantitativ status, se Tabell 2.

Tabell 2. Miljö kvalitetsnormer och status för Vindelälvsåsen (WA44509634) enligt Länsstyrelsen, 2023b. Färgsättningen för status och kvalitetskrav är enligt VISS (Länsstyrelsen, 2023).

| Aktuell status | Kvalitetskrav | Kvalitetsfaktorer och klassificerade parametrar | |
|-----------------------------|------------------------|--|-----|
| God kvantitativ status | God kvantitativ status | Kvantitativ status | God |
| God kemisk status | God kemisk status | Nitrat | God |
| | | Klorid | God |
| | | Sulfat | God |
| | | Ammonium | God |
| | | Arsenik | God |
| | | Bekämpningsmedel | God |
| | | Bly och blyföreningar | God |
| | | Bensen | God |
| | | 1,2-diklorethan | God |
| | | Kadmium och kadmiumföreningar | God |
| | | Kvikksilver och kvikksilverföreningar | God |
| | | Polyaromatiska kolväten (PAH) | God |
| | | Triklormetan (kloroform) | God |
| | | Benso(a)pyrene | God |
| | | Trikllorethan och Tetraklorethan | God |
| | | Konduktivitet | God |
| | | Koppar | God |
| Krom | God | | |
| Nickel och nickelföreningar | God | | |
| Zink | God | | |
| PFAS 11 | God | | |

Dagvattenberäkningar

Dimensionerande dagvattenflöde har beräknats enligt samma metod som i "Dagvattenutredning, del av Backen 6:1", d.v.s. med rationella metoden enligt publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). Vid beräkningar av flöden efter exploatering har klimatkoefficient 1,3 används enligt Umeå kommuns rekommendationer, se Ekvation 1. Klimatkoefficient används för att ta höjd för ökade flöden i och med framtida klimatförändringar. Flödesberäkningarna har utförts för 10-, 20- och 100-årsregn.

$$q_{d,max} = A * \varphi * i(tr) * k \quad (\text{Ekvation 1})$$

Flödet före exploatering beräknades i tidigare utredning 10-årsflödet till 90 l/s vid en rinntid på 20 minuter inom området.

Med den nya utformningen av detaljplanen har det tillkommit mer hårdgjorda ytor i form av parkering och asfalterad väg. Flödena för 10-, 20- och 100-årsregn beräknas utifrån den nya utformningen redovisas i Figur 1. Rinntiden antas vara 10 minuter inom området. Dimensionerade flöde efter exploatering (inom planområdet) har beräknats enligt rationella metoden (Ekvation 1) med en klimatkoefficient på 1,3, se Tabell 3. Flödet som uppstår vid 20- respektive 100-årsregn beräknades till 953 l/s och 1626 l/s.

Tabell 3. Flöde efter exploatering för ett 10-, 20- och 100-årsregn.

| Framtida markanvändning | Area [ha] | Avr. koeff. [-] | Reducerad area [ha] | 10-årsregn [l/s] | 20-årsregn [l/s] | 100-årsregn [l/s] |
|--------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Parkering | 0,07 | 0,8 | 0,06 | 33 | 42 | 71 |
| Asfalterad väg | 0,38 | 0,8 | 0,30 | 90 | 113 | 193 |
| Flerfamiljshus | 2,20 | 0,6 | 1,32 | 379 | 477 | 814 |
| Förskola | 0,91 | 0,6 | 0,54 | 161 | 202 | 345 |
| Fotbollsplan (konstgräs) | 0,72 | 0,3 | 0,18 | 53 | 67 | 114 |
| Gräsyta/naturmark | 1,40 | 0,1 | 0,14 | 42 | 52 | 89 |
| Totalt | 5,68 | 0,45 | 2,54 | 758 | 953 | 1626 |

Fördröjningsbehov

För att inte öka befintliga dagvattenflöden efter exploatering krävs fördröjningsåtgärder, vilka är beräknade enligt samma metod som i tidigare rapport. De erforderliga fördröjningsvolymerna presenteras i Tabell 4 och har beräknats genom ekvation 2 för flera varaktigheter (t) tills största erforderliga volym kan utläsas.

$$V = 3,6 * t * (Q_t - q) \quad (\text{Ekvation 2})$$

Fördröjningsvolymen är beräknad utifrån gemensam fördröjning för hela planområdet. Fördröjningsmagasinet antas tömmas med självfall och att ett 10-årsflöde för oexploaterad mark (90 l/s) får ledas vidare. I Tabell 4 redovisas fördröjningsvolymerna enligt nuvarande utformning av planområdet.

Tabell 4. Fördröjningsvolymerna för 20- och 100-årsregn.

| | 20-årsregn | 100-årsregn |
|---|-------------------|--------------------|
| Samlad fördröjningsvolym [m ³] | 670 | 1390 |
| Ytbehov vid 0,5 m djupt fördröjningsmagasin med 1:1 slänter [m ²] | 1370 | 2870 |

Födröjningsbehovet för den nya utformningen av planområdet är 670 m³ vilket ger ett ytbehov på ca 1370 m² om födröjningsmagasinet har reglerhöjden 0,5 m. För ett 100-årsregn är födröjningsbehovet 1390 m³ vilket ger ett ytbehov på ca 2870 m² med en reglerhöjd på 0,5 m. Ytbehovet för de två scenarierna illustreras i Figur 1. I det här fallet rekommenderas att torrdamm/översvämningssyta för omhändertagande av 100-årsregnet skapas. Observera att ytbehovet kan förändras beroende på släntlutningar och djup.



Figur 1. Ytbehov för att födröja ett 20- respektive 100-årsregn med en reglerhöjd på 0,5 meter.

Föroreningsinnehåll

Beräknade föroreningsmängder för planområdet har utförts med hjälp av modelleringsverktyget StormTac. I modellen tilldelas respektive karterad markanvändning en schablonhalt som ger en uppskattning av den förändrade föroreningsbelastningen till recipienten i och med planerad exploatering. Rening utförs i torrdamm i StormTac. För utredningen har föroreningsmängder och -halter tagits fram vilka redovisas i Tabell 5 och Tabell 6 tillsammans med vilken reduktion som krävs för att mängderna och halterna inte ska öka till recipienten. Föroreningsberäkningarna visar att samtliga mängder och halter ökar efter exploatering om inga åtgärder vidtas samt vid rening i torrdamm.

Tabell 5. Föroreningsmängder före och efter exploatering samt procentuellt reningsbehov för att inte överskrida befintliga mängder.

| Ämne | Mängd [kg/år] | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|------|-------|-------|------|---------|-------|-------|---------|------|
| | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | SS | BaP |
| Befintlig situation | 0,48 | 9,4 | 0,021 | 0,072 | 0,18 | 0,00092 | 0,013 | 0,017 | 0,00011 | 120 |
| Planerad situation utan rening | 4 | 37 | 0,25 | 0,52 | 1,8 | 0,011 | 0,22 | 0,18 | 0,00064 | 1300 |
| Planerad situation med rening | 3,7 | 27 | 0,14 | 0,38 | 1,3 | 0,0066 | 0,12 | 0,11 | 0,00054 | 610 |
| Skillnad utan rening | 733% | 294% | 1090% | 622% | 900% | 1096% | 1592% | 959% | 482% | 983% |
| Skillnad med rening | 671% | 187% | 567% | 428% | 622% | 617% | 823% | 547% | 391% | 408% |
| % rening för att uppnå befintligt | 88% | 75% | 92% | 86% | 90% | 92% | 94% | 91% | 83% | 91% |

Tabell 6. Föroreningshalter före och efter exploatering samt procentuellt reningsbehov för att inte överskrida befintliga halter.

| Ämne | Halt [µg/l] | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|------|------|------|------|-------|------|------|--------|-------|
| | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | SS | BaP |
| Befintlig situation | 40 | 790 | 1,8 | 6 | 15 | 0,077 | 1,1 | 1,4 | 0,0088 | 9600 |
| Planerad situation utan rening | 170 | 1600 | 10 | 22 | 74 | 0,46 | 9 | 7,6 | 0,027 | 56000 |
| Planerad situation med rening | 150 | 1100 | 5,8 | 16 | 52 | 0,28 | 5 | 4,6 | 0,023 | 25000 |
| Skillnad UTAN rening | 325% | 103% | 456% | 267% | 393% | 497% | 718% | 443% | 207% | 483% |
| Skillnad med rening | 275% | 39% | 222% | 167% | 247% | 264% | 355% | 229% | 161% | 160% |
| % rening för att uppnå befintligt | 76% | 51% | 82% | 73% | 80% | 83% | 88% | 82% | 67% | 83% |

Föroreningsmängderna ökar i jämförelse med befintliga mängder. Vid en mätning av halten av fosfor och kväve i Umeälven år 2018 så var den totala transporten av fosfor 201 ton och den totala transporten av kväve 2344 ton (SYNLAB, 2018). Från planområdet transporten 3,7 kg fosfor och 27 kg kväve per år. Masstransporten av fosfor från planområdet utgör således 0,0018 % och masstransporten av kväve utgör 0,0012 % av den totala masstransporten i Umeälven.

Planområdet utgör endast en liten andel av avrinningsområdet som leds till Umeälven. Årsmedelavrinningen från planområdet uppgår till 0,008 m³/s och medelvattenföringen i Umeälven är 450 m³/s, vilket medför att planområdet utgör 0,002 % av medelvattenföringen i Umeälven.

Det kan därav med stor sannolikhet förmodas att exploatering med förändrad markanvändning inom detaljplanen inte medför varken risk för påverkan eller påverkan avseende hela vattenförekomsten. Därmed finns heller inte förutsättningar att kommande exploatering inom planområdet kan äventyra vattenförekomstens möjlighet att uppnå uppsatta miljömål. Det kan dock vara möjligt att mäta påverkan på berörda kvalitetsfaktorer i direkt anslutning till utsläppspunkter, inom en väldigt avgränsad yta. Därefter kommer det ske en utspädning där älvens flöde neutraliserar alla mindre flöden av normöverskridande halter.

Systemlösning för dagvattenhantering

Utredningen föreslår fördröjning och rening av dagvattnet på allmän platsmark för ett 100-årsregn. I förslaget leds dagvatten ytligt via diken eller rörbundet till en damm där dagvatten renas och fördröjs. För fördröjning av ett 20-årsregn krävs ett ytbehov om 670 m³ och för 100-årsregnet 1370 m³. För att få plats med fördröjningsvolymerna krävs ett ytbehov om 1390 m² respektive 2870 m². Detta får plats inom tillgängligt område med släntlutning 1:1. Däremot är det bra att detaljplanen reserverar större områden med naturmark om fördröjningen ska ske mellan fotbollsplan och kvartersmark. Dagvattnet från planområdet leds till anläggningen via ledningar och diken.



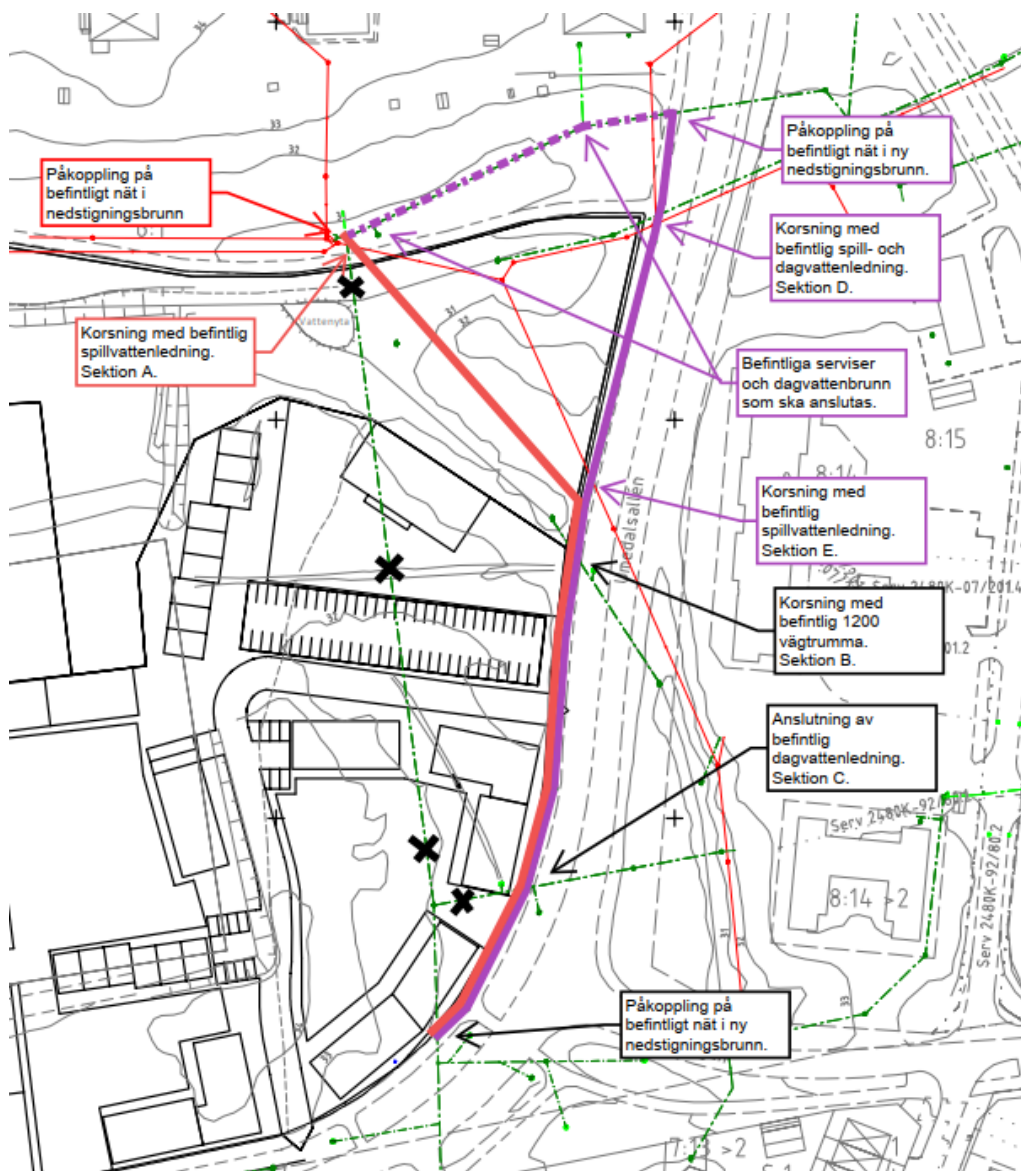
Förslaget medför att det behöver bildas gemensamhetsanläggningar eller att kommunen ansvarar över drift och underhåll av anläggningarna. I det fall att verksamhetsområde för dagvatten utökas för att gälla för planområdet kommer förbindelsepunkt för dagvatten upprättas för varje fastighet, dagvattnet ska ändock fördröjas.

Runt konstgräsplanen föreslås ett svackdike för uppsamling av dagvatten och mikroplaster. Bräddbrunnar med granulatfällor eller brunnsfilter kan användas i svackdikena runt konstgräsplanen. Från brunnarna leds dagvattnet till en gemensam samlingsbrunn som anpassas för mikroplastrening. Efter rening leds dagvattnet till befintligt dikessystem.

VA-utredning

Ledningsomläggning D 600

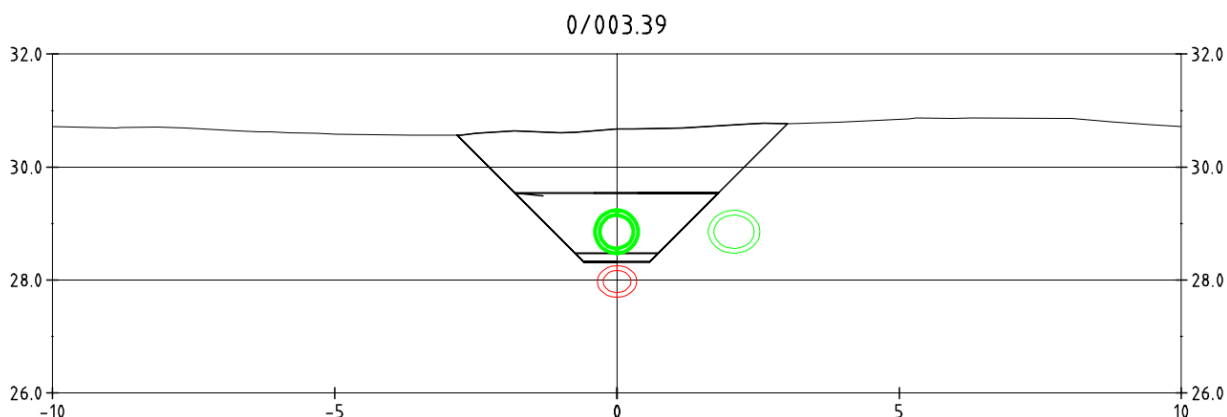
Två alternativ har utretts för omläggningen av dagvattenledningen, det röda och det lila alternativet ses i Figur 2.



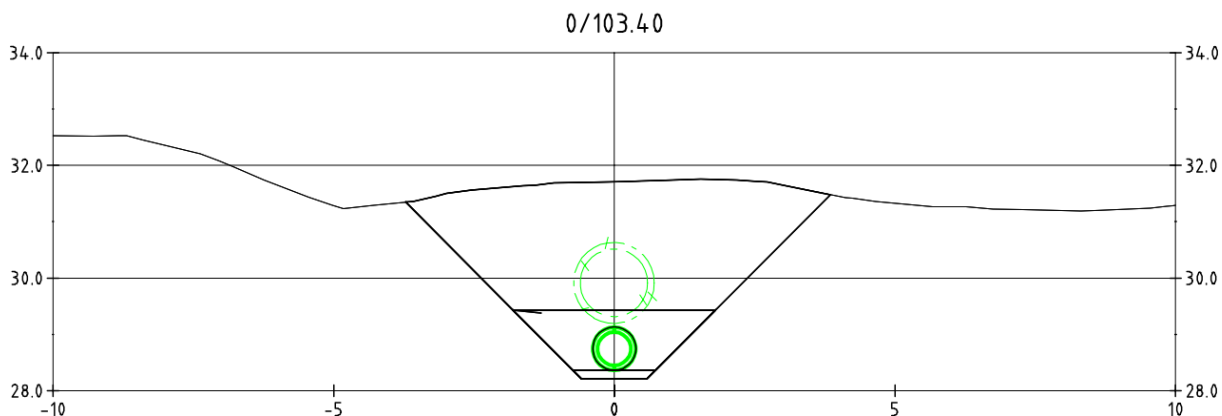
Figur 2. Illustration av de två olika sträckningarna i rött och lila. Detaljer i rött gäller endast röda sträckningen, de i lila endast den lila sträckningen och de i svart gäller båda.

Den röda sträckningen innebär att ledningen kopplas på i befintlig nedstigningsbrunn och går sedan genom naturområdet ut till gångvägen längs med Umedalsallén. Denna omläggning innebär korsningar med en befintlig spillvattenledning (Figur 3), en befintlig vägtrumma (Figur 4) samt påkoppling av en befintlig dagvattenledning (Figur 5). Den totala längden på detta alternativ är ca 232 m.

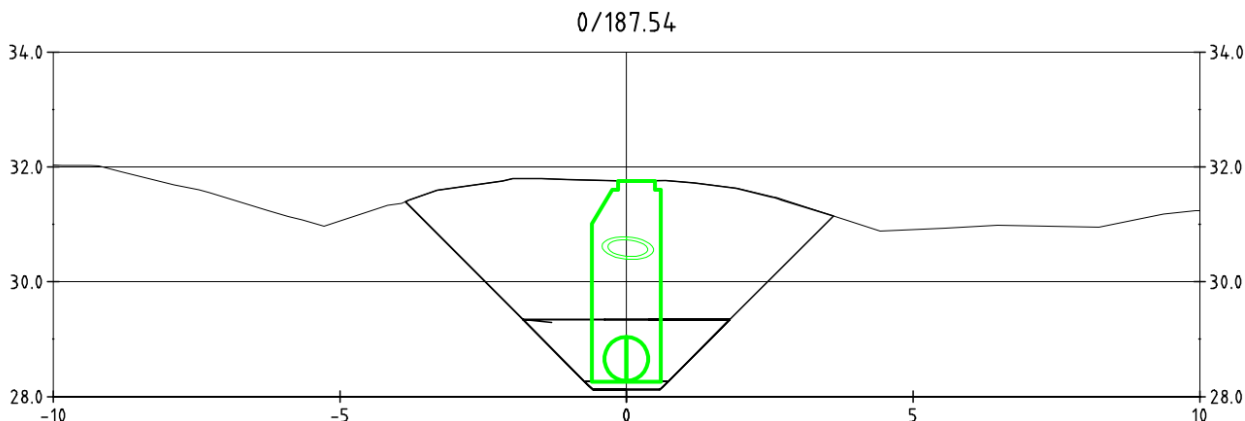
För att den röda ledningen ska komma under befintlig vägtrumma får dimensionen vara max 600 mm. Lutning på ledning blir 1,1 promille. Med denna lutning och begränsningen i dimensionen blir flödet 240 l/s i en PP ledning och 210 l/s i en betongledning, vilket är samma eller något lägre än det befintliga flödet som beräknats till 240 l/s i tidigare utredning. Ett alternativ om man vill minska dimensionen och höja kapaciteten något är att lägga två parallella dagvattenledningar, exempelvis två 500 mm.



Figur 3. Sektion A över korsning mellan rött alternativ och befintlig spillvattenledning, avstånd på ca 21 cm.

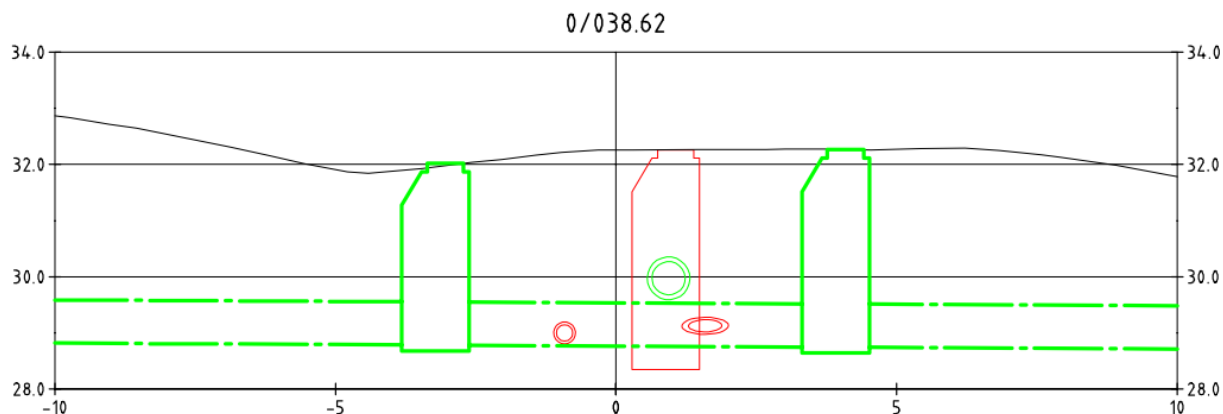


Figur 4. Sektion B över korsning mellan rött alternativ och befintlig vägtrumma, avstånd på ca 6 cm.

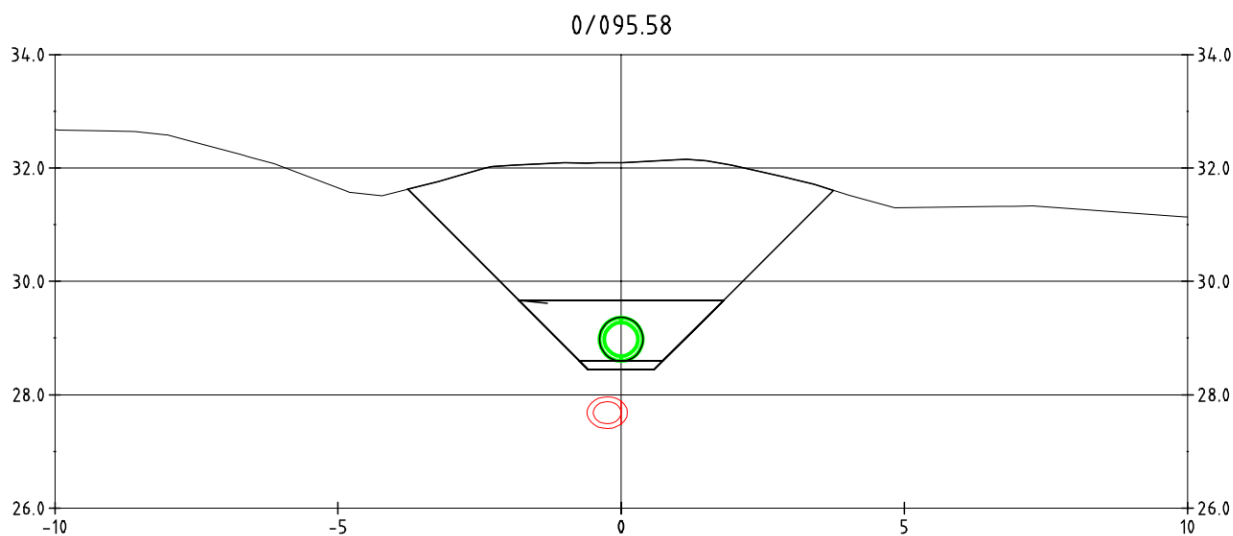


Figur 5. Sektion C över påkoppling av befintlig dagvattenledning till rött alternativ, avstånd på ca 1,3 m.

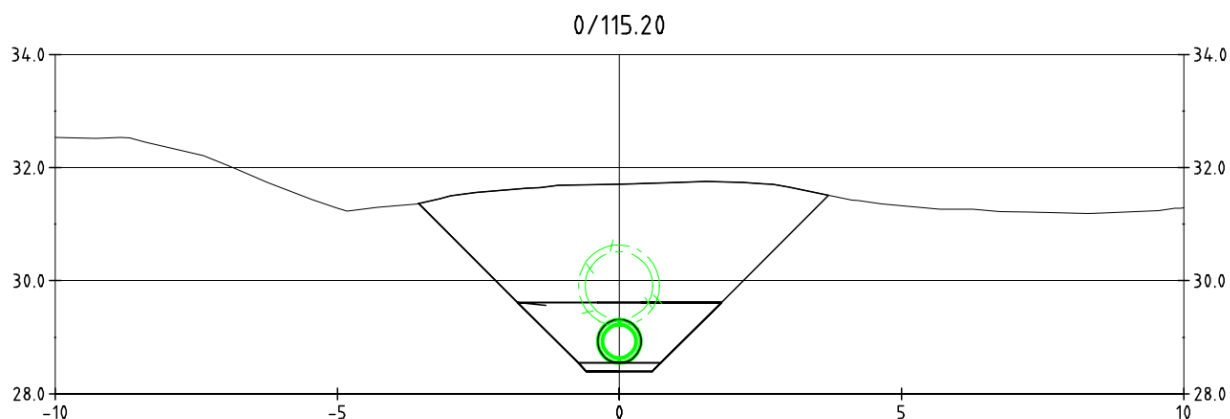
Den lila sträckningen innebär att ledningen kopplas på befintlig dagvattenledning med en ny nedstigningsbrunn och följer sedan gångvägen längs med Umedalsallén innan det kopplas på befintlig dagvattenledning söder om planområdet. Denna omläggning innebär korsningar med en befintlig dagvattenledning och en spillvattenledning (Figur 6), en spillvattenledning (Figur 7), en befintlig vägtrumma (Figur 8) samt påkoppling av en befintlig dagvattenledning (Figur 9). Den totala längden på detta alternativ är ca 244 m och den har en genomsnittlig lutning på 2,5 %.



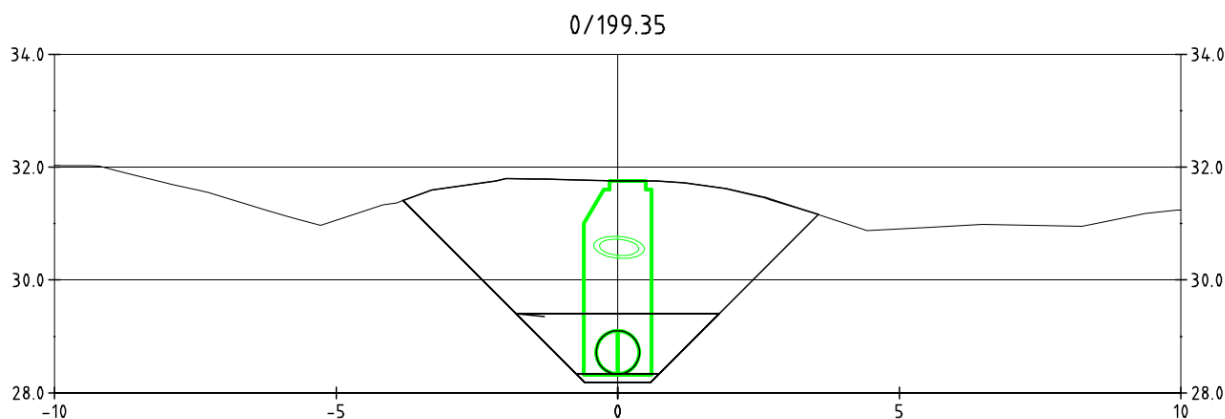
Figur 6. Sektion D över korsning mellan lila alternativ, befintlig dagvattenledning och spillvattenledning. Denna sektion utgår från befintliga ledningar med den nya ledningen längsgående.



Figur 7. Sektion E över korsning mellan lila alternativ och befintlig spillvattenledning, avstånd på ca 62 cm.

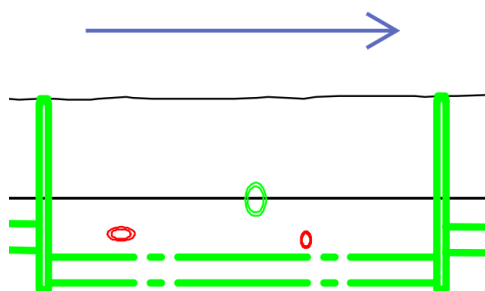


Figur 8. Sektion B över korsning mellan lila alternativ och befintlig vägtrumma.



Figur 9. Sektion C över påkoppling av befintlig dagvattenledning till lila alternativ, avstånd ca 1,3 m.

Den lila ledningen hamnar på samma höjd som den befintliga spillvattenledningen i Figur 6. För att göra detta alternativ möjligt krävs en så kallad dykarledning (Figur 10). Dykarledningen innebär att dagvattnet kommer bli stående i den lägre ledningen.



Figur 10. Illustration av dykarledning för att passera befintliga spillvattenledningar, flödesriktning enligt blå pil.

Detta förslag skulle även innebära att de befintliga dagvattenserviserna samt dagvattenbrunn utpekad i Figur 2 skulle de behöva pumpas då båda serviserna ligger djupare än närliggande dike och kan därmed inte förses med utlopp dit. Ledningen med pumpbehov illustreras med streckad linje i Figur 2 och har en längd på ca 89 m.

Slutsatser ledningsomläggning

Det rekommenderade alternativet för ledningsomläggningen är det röda alternativet då det inte påverkar anslutningen av befintliga dagvattenserviser samt har ett lägre pris. Detta alternativ korsar även färre befintliga ledningar och kräver ingen dykarledning där dagvattnet blir stående. Se ritning R-51-1-01 och R-51-2-01 för rekommenderat alternativ.

En kostnadsuppskattning har gjorts för det röda alternativet med en kostnad för ledningsomläggningen på 6520 kr/m. Det innebär en kostnad på 1,5 miljoner kronor. I kostnadsuppskattningen är det antagit att både omläggning och nyförläggning utförs i en gemensam entreprenad. Om omläggningen utförs i en separat entreprenad, landar kostnadsuppskattningen för omläggningen på 7800 kr/m och 1,8 miljoner.

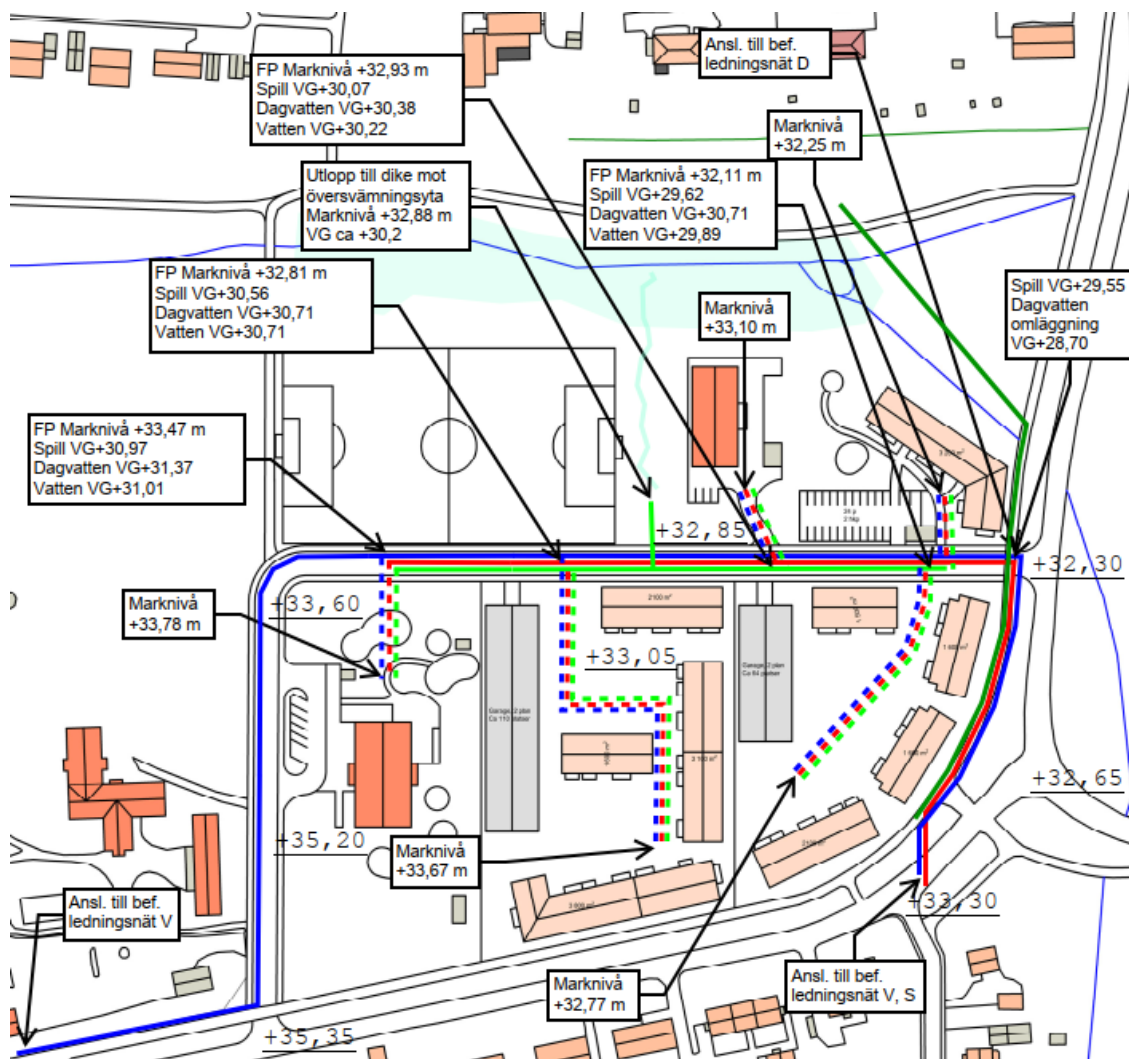
Nyförläggning

Utredning av nyförläggning av vatten-, dagvatten och spillvattenledningar inom planområdet har utförts för att se vilka alternativ som finns för att försörja samtliga fastigheter inom planområdet med VA. Syftet är att illustrera möjliga ledningsstråk där en lutning om minst 7,0 ‰ erhålls för spillvattenledningar och 6,0 ‰ erhålls för dagvattenledningar. Dagvattenledningarna ska ledas till den lokala dagvattenanläggningen, Torrdamm/översvämningssytan, innan det avleds till befintlig bäck.

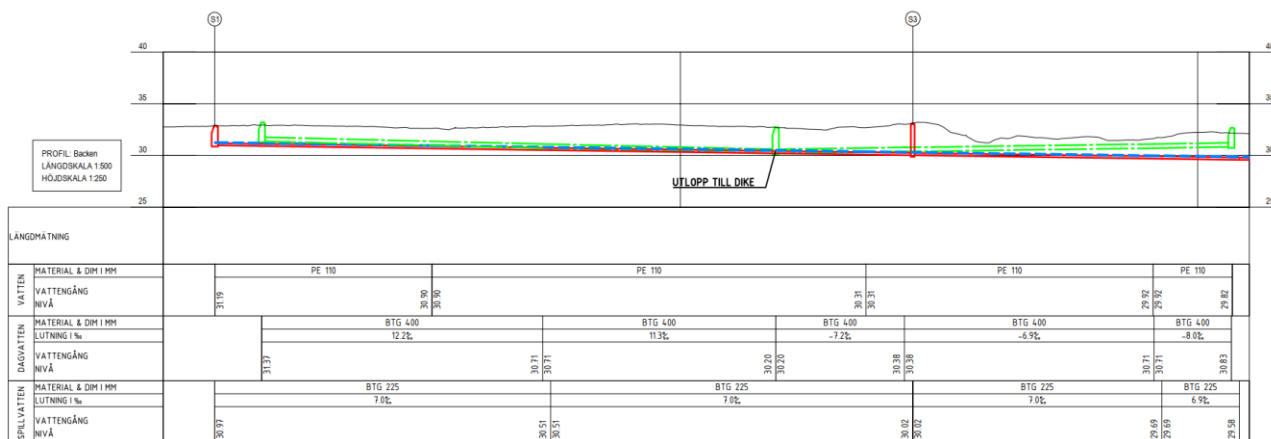
I Figur 11 illustreras potentiella ledningsstråk som kan förläggas i den planerade lokalgatan inom planområdet. Möjlighet att ansluta de östra kvarteren till befintligt ledningsnät finns i Umedalsallén till öster om planområdet. Förskolan i den västra delen av planområdet kan anslutas till befintliga ledningar i Sockenvägen alternativt från lokalgatan, vilket leder till en lägre marknivå. De resulterande marknivåerna är beräknade utifrån att avståndet från VG-nivå på spillvattenledningar till marknivå är 2,5 m, därefter 2,1 m för vattenledningar och 1,75 m för dagvattenledningar. Marknivån bör planeras både för ytlig avrinning mot fördröjningsdamm samt för att spillvattnet ska uppnå självfall.

I korsningen Lokalgatan/ Umedalsallén korsar föreslagen spillvatten med förslagen omläggning av D 600. Med en lutning på 7 promille på spillvattenledningen ned till Sockenvägen blir avståndet mellan S-ledning och D-ledning ca 10–15 cm om ledningarna är i betong.

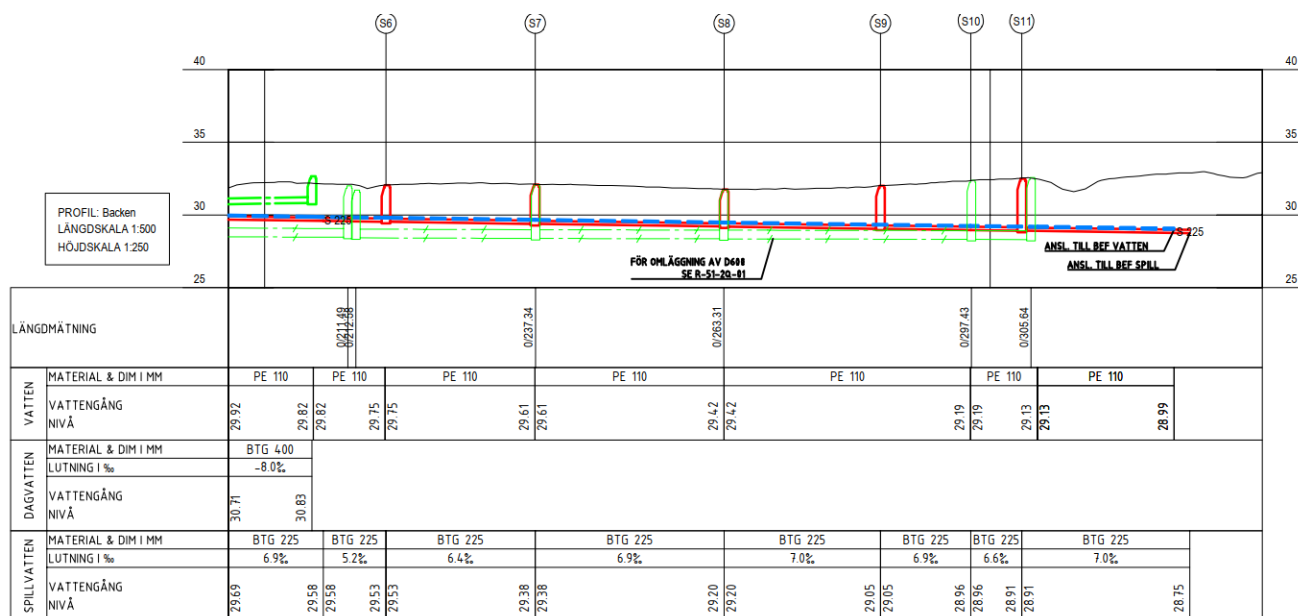
Alternativet medför en summerad längd på ledningsstråken som uppgår till ca 836 m. De streckade ledningarna i Figur 11 ingår inte i ledningssträcka och kostnadsuppskattningen.



Figur 11. Ledningsstråk med anslutningspunkter till befintliga ledningsnät samt resulterande marknivåer vid förläggning i lokalgata inom planområdet. Angivna marknivåer är beräknade utifrån beräknade VG-nivåer för att uppnå tillräckligt läggningsdjup på ledningar. Mörkgrön ledning är D600 enligt "VA-utredning" i denna PM.

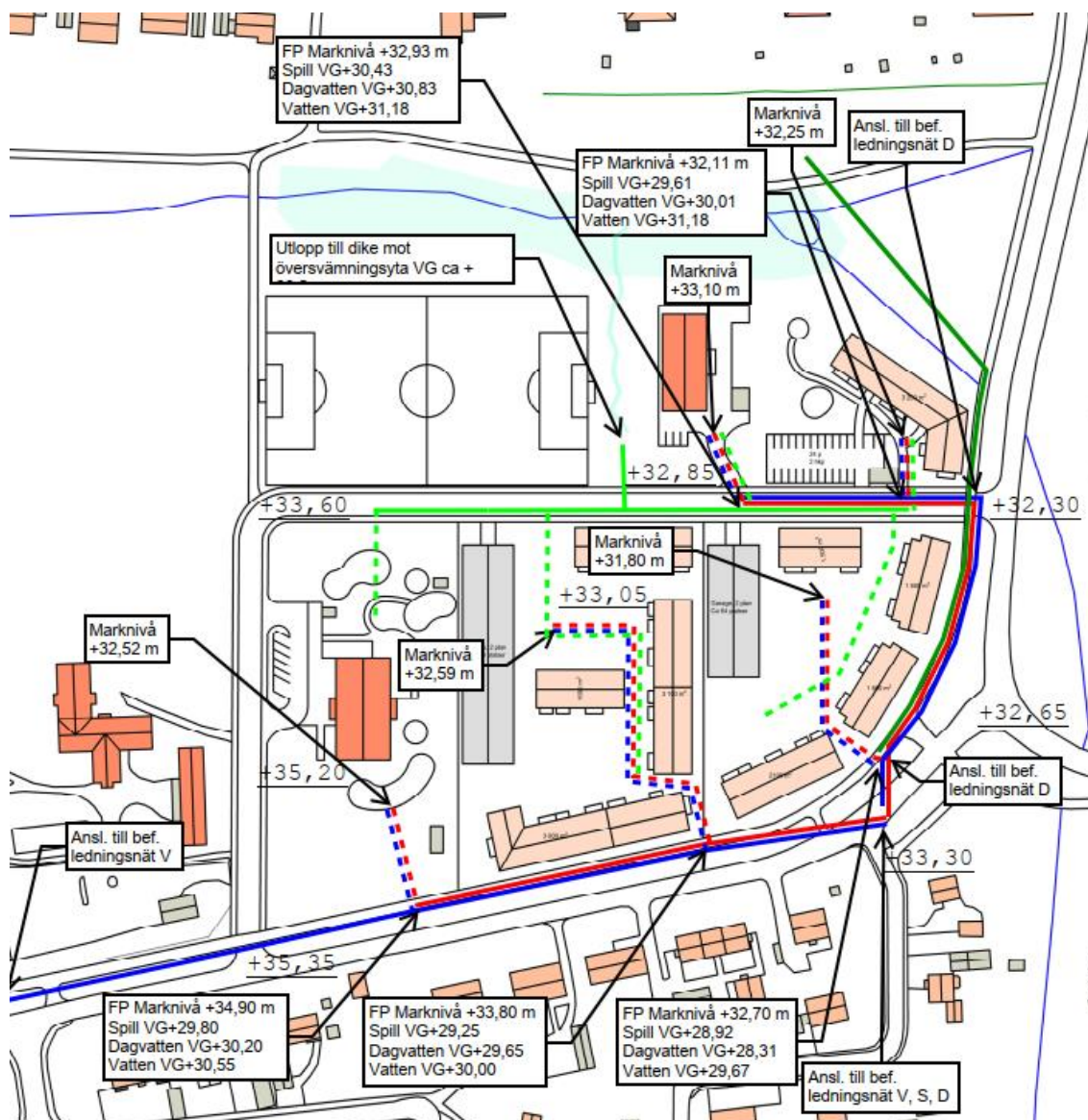


Figur 12. Ledningsprofil mellan S1 och S5. För fullständig ritning se bilaga R-51-2-02.



Figur 13. Ledningsprofil mellan S5 och S11. För fullständig ritning se bilaga R-51-2-02.

En alternativ förläggning av nya ledningar illustreras i Figur 14. I stället för att utnyttja lokalgatan i området så utnyttjas i stället Sockenvägen i större utsträckning. Kvarteren får sina anslutningar mot Sockenvägen och en mindre sträcka i lokalgatan. Med dessa ledningsstråk undviker man helt att förlägga ledningar i den västra delen av planområdet. Med ledningsstråk enligt detta alternativ summeras längden på ledningsstråk till ca 695 m med distributionsledningar för servisanslutningar. De streckade ledningarna i Figur 14 ingår inte i ledningssträcka och kostnadsuppskattningen.



Figur 14. Ledningsstråk med anslutningspunkter till befintliga ledningsnät samt resulterande marknivåer vid förläggning i lokalgata inom planområdet. Angivna marknivåer är beräknade utifrån beräknade VG-nivåer för att uppnå tillräckligt läggningsdjup på ledningar. Mörkgrön ledning är D600 enligt "VA-utredning" i denna PM.

Kostnadsuppskattning

För de föreslagna ledningsdragningarna har en översiktlig kostnadsuppskattning tagits fram för respektive alternativ. Kostnadsuppskattningen är schablonmässigt beräknade utifrån uppskattade mängder på material, schakt- och fyllningsarbeten. I kostnaderna har det inte tagits hänsyn till omkringliggande faktorer som ex återställning mm. I kapitlet Bilagor redovisas sektioner och mängder som använts i beräkningarna.

| | Kostnad Vatten | Kostnad Spillvatten | Kostnad Dagvatten | Total Kostnad | Total Kostnad +10% risk |
|---------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Alternativ 1 | 993 270 kr | 762 100 kr | 332 220 kr | 2 087 590 kr | 2 296 350 kr |
| Alternativ 2 | 961 925 kr | 1 024 720 kr | 340 280 kr | 2 326 920 kr | 2 559 610 kr |

Utöver kostnaderna ovan har kostnader som är gemensamma för alternativen uppskattats för ex, etablering, länshållning, y-koder mm till 465 000 kr. Med en risk på 10 % blir det 511 500 kr.

Med dessa tillkommande kostnader landar kostnadsuppskattningen på

| | Kostnad + 10 % risk |
|---------------------|----------------------------|
| Alternativ 1 | 2 810 800 kr |
| Alternativ 2 | 3 117 100 kr |

Slutsatser

Dagvattenutredning

- Fördröjningsbehovet utifrån ny utformning:
 - 670 m³ för 20-årsregn
 - 1370 m³ för 100-årsregn. Rekommenderas.
- Föroreningshalterna och mängderna ökar mot befintlig markanvändning pga en ökad mängd hårdgjorda ytor. Detta bedöms inte påverka Umeälvens förmåga att nå miljömålen.

Omläggning D600

- För ledningsomläggningen rekommenderas det röda alternativet.
- Innan u-området utgår från detaljplanen bör kontrollavvägning (ev. provgropar) göras vid anslutningspunkter och kritiska korsningar av andra ledningar.
- Omläggningen uppskattas till 1,5 miljoner kronor

Nyförläggning

- De nya kvarteren ska förses med rundmatning av vatten.
- Två alternativa dragningar har identifierats. Alternativ 1 och alternativ 2.
- Rundmatning ska åstadkommas genom att vattenledning ansluts både väster och öster om området och förläggs längs hela lokalgatan inom planområdet för alternativ 1. För alternativ 2 uppnås en delvis rundmatning genom förläggning längs Sockenvägen och anslutning både väster och öster om planområdet.
- Området är möjligt att ansluta med självfall med frostfritt förläggningsdjup med förutsättningen att marknivåerna anpassas.
- Alternativ 1 och Alternativ 2 har kostnadsuppskattas till ca 2,8 miljoner kronor respektive 3,1 miljoner kronor.

Vidare arbete

- Ev samordning behövs med andra ledningsägare.
- Anslutningar och korsningar med befintligt ledningsnät bör kontrollavvägas (provgropar).

Referenser

Länsstyrelsen, 2023a. *Umeälven*. VISS – Vatteninformationssystem Sverige.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA47861386> [Hämtad 2023-04-12]

Länsstyrelsen, 2023b. *Vindelälvsåsen*. VISS – Vatteninformationssystem Sverige.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA44509634> [Hämtad 2023-04-12]

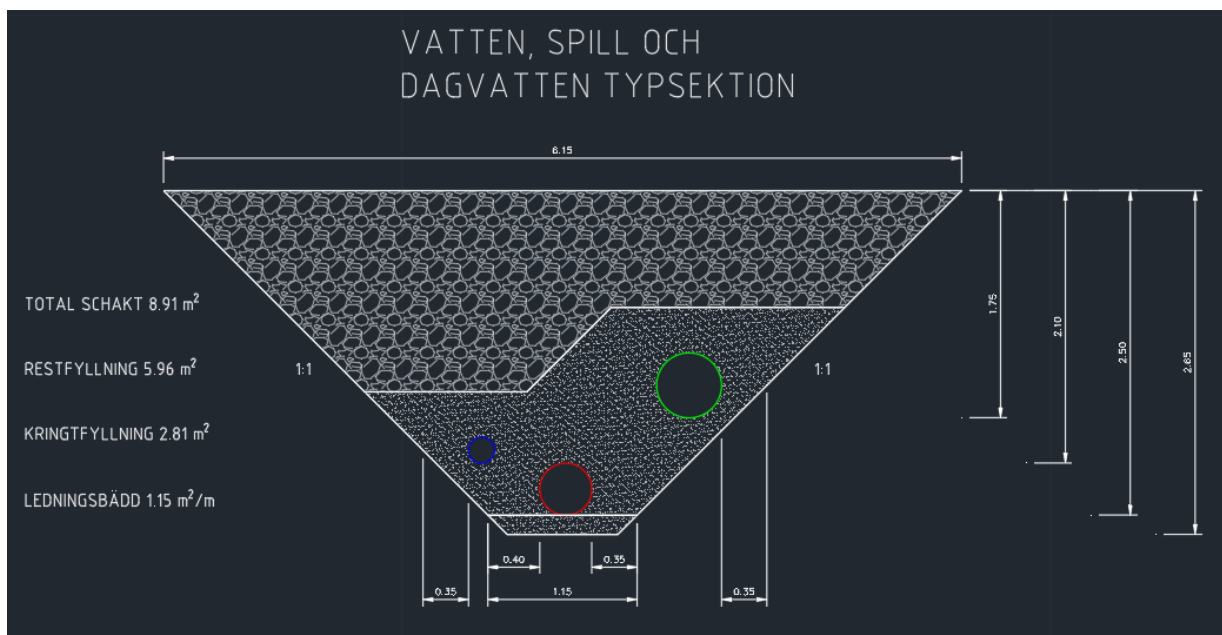
SYNLAB, 2018. *Recipientkontroll 2018. Umeälven och Vindelälven*.

http://www.umevindelv.f.se/Dokument/Ume-Vindelalvens_SRK_2018.pdf [Hämtad 2023-05-29]

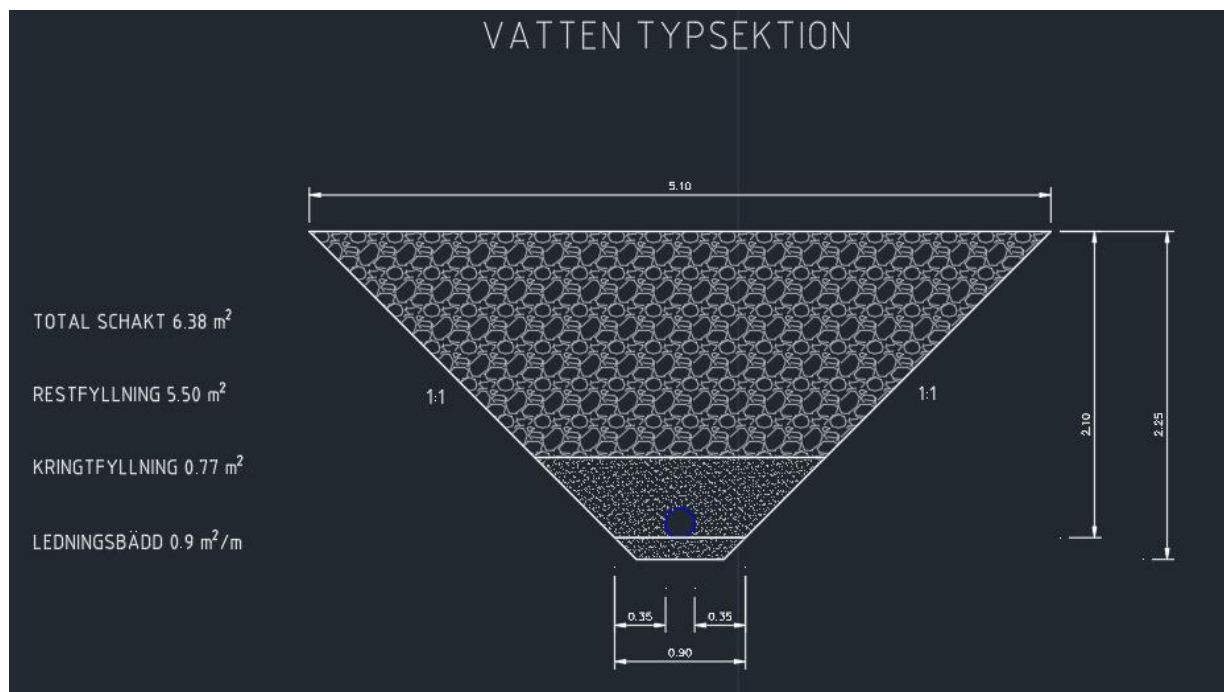
BILAGOR

Mängdberäkning

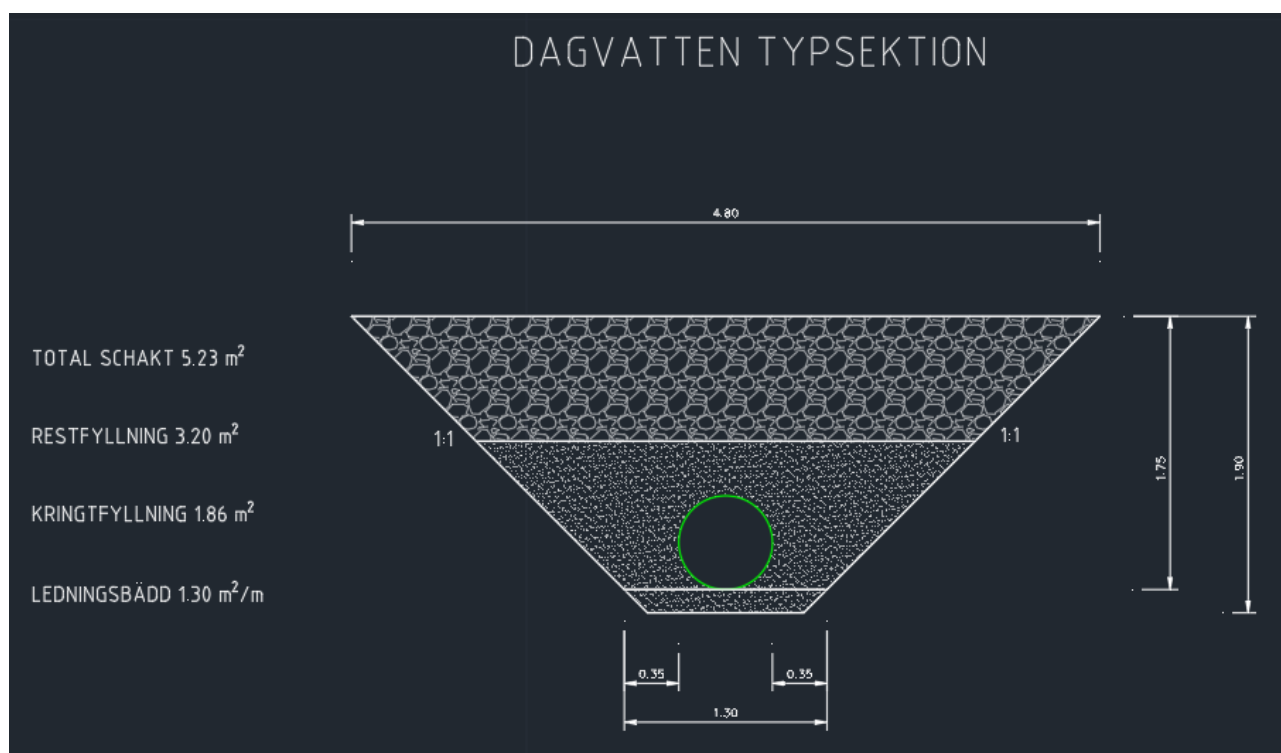
En mängdberäkning har utförts för båda alternativen på ny ledningsförläggning. Beräkningen är utförd utifrån typsektion presenterad i Figur 15 - Figur 18.



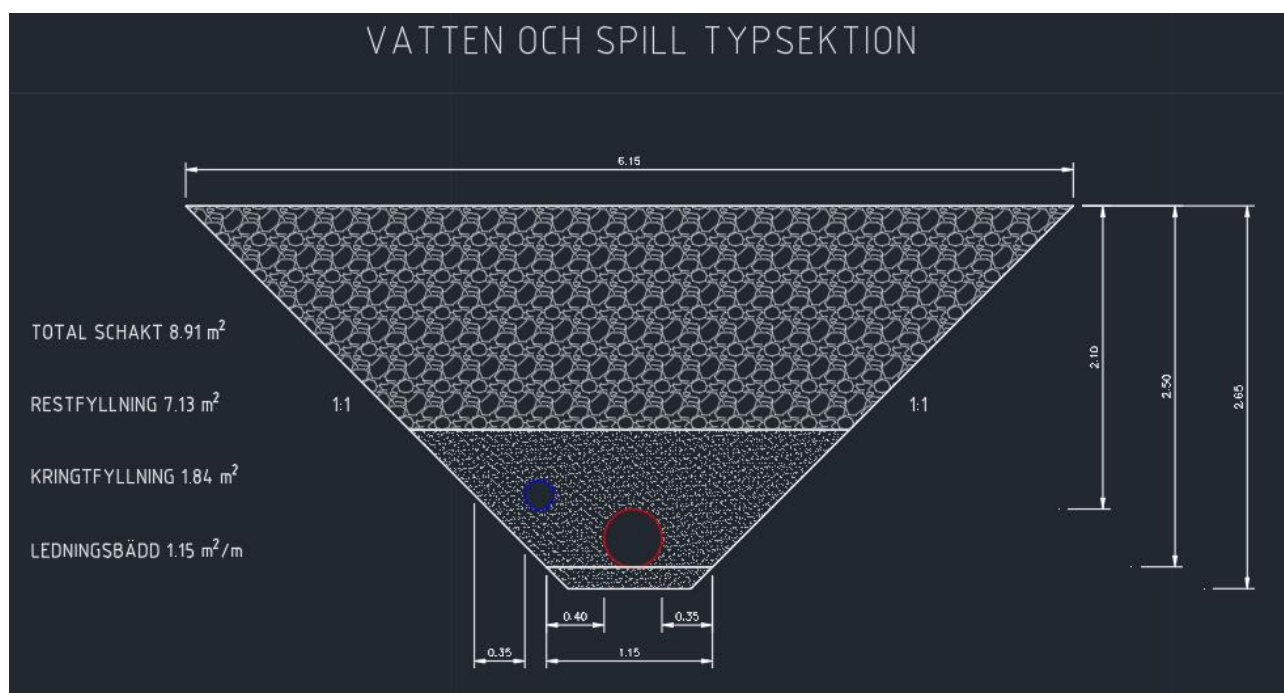
Figur 15. Typsektion för ny ledningsförläggning inom planområdet.



Figur 16. Typsektion för ny ledningsförläggning av vattenledning inom planområdet.



Figur 17. Typsektion för ny ledningsförläggning av dagvattenledning inom planområdet.



Figur 18. Typsektion för ny ledningsförläggning av vatten och spillvatten inom planområdet.

Tabell 7. Mängder och å priser använda vi kostnadsuppskattning för material och schaktarbete

| Alternativ 1 | enhet | Mängd | å pris | kostnad |
|---|-------|-------|--------|---------------|
| Jordschakt Fall A | m3 | 3445 | 60 | 206700 |
| Jordschakt Fall B | m3 | 1000 | 150 | 150000 |
| Ledningsbädd | m2 | 597 | 80 | 47760 |
| Kringfyllning | m3 | 911 | 300 | 273300 |
| Restfyllning Fall A | m3 | 3475 | 90 | 312750 |
| Plaströr V100PE | m | 586 | 280 | 164080 |
| <i>Ledning av betong</i> | | | | |
| S225 | m | 279 | 600 | 167400 |
| D225 | m | 167 | 600 | 100200 |
| Brunn av betong, NB 1000mm | st | 6 | 30000 | 167250 |
| D Brunn av betong, NB 1000mm | st | 3 | 30000 | 90000 |
| Avstängningsventil 75 mm | st | 5 | 3000 | 15000 |
| Återställning GC | m2 | 585 | 650 | 380250 |
| Omläggning D 600 (Röda alternativet) | | | | |
| Jordschakt Fall A | m3 | 828 | 60 | 49680 |
| Jordschakt Fall B | m3 | 480 | 150 | 72000 |
| Ledningsbädd | m2 | 325 | 80 | 26000 |
| Kringfyllning | m3 | 465 | 300 | 139500 |

| | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|--------|----------------|
| Restfyllning Fall A | m3 | 800 | 70 | 56000 |
| <i>Ledning av betong</i> | | | | |
| D600 | m | 230 | 1800 | 414000 |
| Brunn av betong, NB 1000mm | st | 5 | 30000 | 150000 |
| Återställning GC-bana | m2 | 464 | 650 | 301600 |
| Alternativ 2 | enhet | Mängd | á pris | kostnad |
| Jordschakt Fall A | m3 | 3016 | 60 | 180960 |
| Jordschakt Fall B | m3 | 1000 | 150 | 150000 |
| Ledningsbädd | m2 | 530 | 80 | 42400 |
| Kringfyllning | m3 | 981 | 300 | 294300 |
| Restfyllning | m3 | 2981 | 90 | 268290 |
| Plaströr V100PE | m | 254 | 280 | 71120 |
| <i>Ledning av betong</i> | | | | |
| S225 | m | 349 | 600 | 209400 |
| D225 | m | 193 | 600 | 142200 |
| DBrunn av betong, NB 1000mm | st | 3 | 30000 | 150000 |
| Brunn av betong, NB 1000mm | st | 6 | 30000 | 177750 |
| Avstängningsventil 75 mm | st | 5 | 3000 | 15000 |
| Återställning gc | m2 | 1251 | 650 | 813150 |

Tabell 8. kostnader gemensamma för alternativen.

Gemensammakostnader för alternativen

| | kr |
|--------------------------------|---------------|
| Etablering, omkostnader | 100000 |
| Länshållning, dagvatten | 60000 |
| Åtgärd rör, kabel | 20000 |
| TA | 50000 |
| Mätning/utsättning | 100000 |
| Tv inspektion | 35000 |
| YHB kontroller | 60000 |
| YHD kontrollplaner | 15000 |
| YJE relation | 25000 |
| Summa | 465000 |