

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).

<b>Aktuell status</b>	<b>Kvalitetskrav</b>	<b>Kvalitetsfaktorer och klassificerade parametrar</b>		
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
			Kvicksilver och kvicksilverföreningar	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).

<b>Aktuell status</b>	<b>Kvalitetskrav</b>	<b>Kvalitetsfaktorer och klassificerade parametrar</b>	
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
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar	God
		Polyaromatiska kolväten (PAH)	God
		Triklormetan (kloroform)	God
		Benso(a)pyrene	God
		Trikloretan och Tetrakloreten	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.

<b>Framtida markanvändning</b>	<b>Area [ha]</b>	<b>Avr. koeff. [-]</b>	<b>Reducerad area [ha]</b>	<b>10-årsregn [l/s]</b>	<b>20-årsregn [l/s]</b>	<b>100-årsregn [l/s]</b>
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
<b>Totalt</b>	<b>5,68</b>	<b>0,45</b>	<b>2,54</b>	<b>758</b>	<b>953</b>	<b>1626</b>

## 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 fördröjningsvolymen enligt nuvarande utformning av planområdet.

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

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

Födröjningsbehovet för den nya utformningen av planområdet är  $670 \text{ m}^3$  vilket ger ett ytbehov på ca  $1370 \text{ m}^2$  om födröjningsmagasinet har reglerhöjden  $0,5 \text{ m}$ . För ett 100-årsregn är födröjningsbehovet  $1390 \text{ m}^3$  vilket ger ett ytbehov på ca  $2870 \text{ m}^2$  med en reglerhöjd på  $0,5 \text{ m}$ . 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  $0,5 \text{ meter}$ .

### 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 m<sup>3</sup>/s och medelvattenföringen i Umeälven är 450 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> och för 100-årsregnet 1370 m<sup>3</sup>. För att få plats med fördröjningsvolymerna krävs ett ytbehov om 1390 m<sup>2</sup> respektive 2870 m<sup>2</sup>. 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.



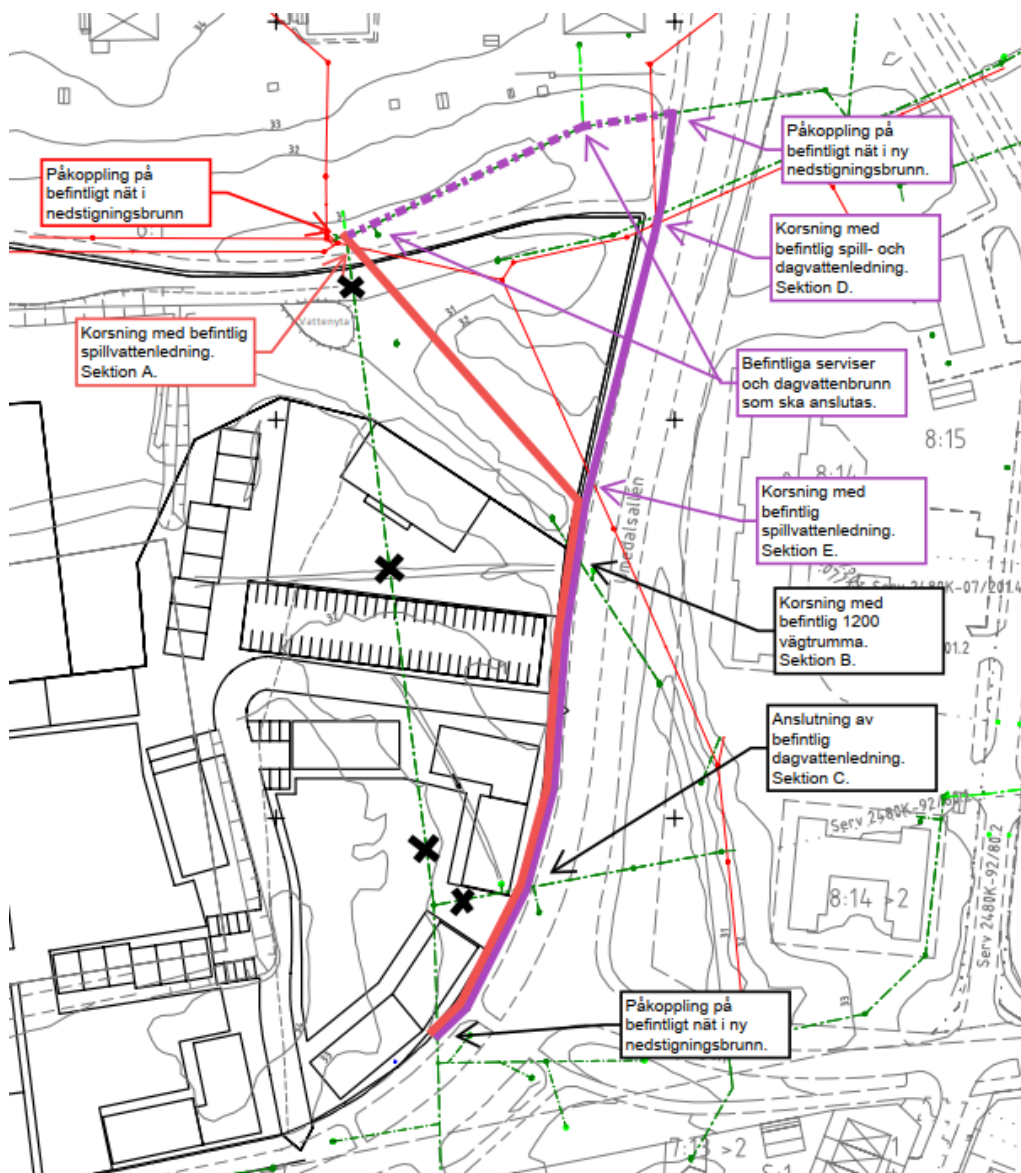
Förslaget medför att det behöver bildas gemensamhetsanläggningar eller att kommunen ansvarar över drift och underhåll av anläggningarna. I det fall att verksamhetsområde för dagvatten utökas för att gälla för planområdet kommer förbindelsepunkt för dagvatten upprättas för varje fastighet, dagvattnet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

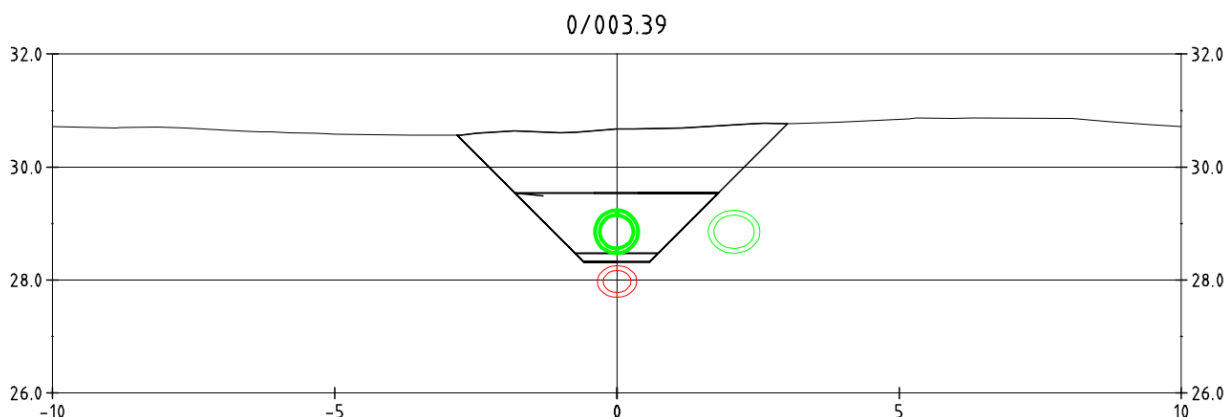
Två alternativ har utretts för omläggningen av dagvattenledningen, det röda och det lila alternativet ses i Figur 2.



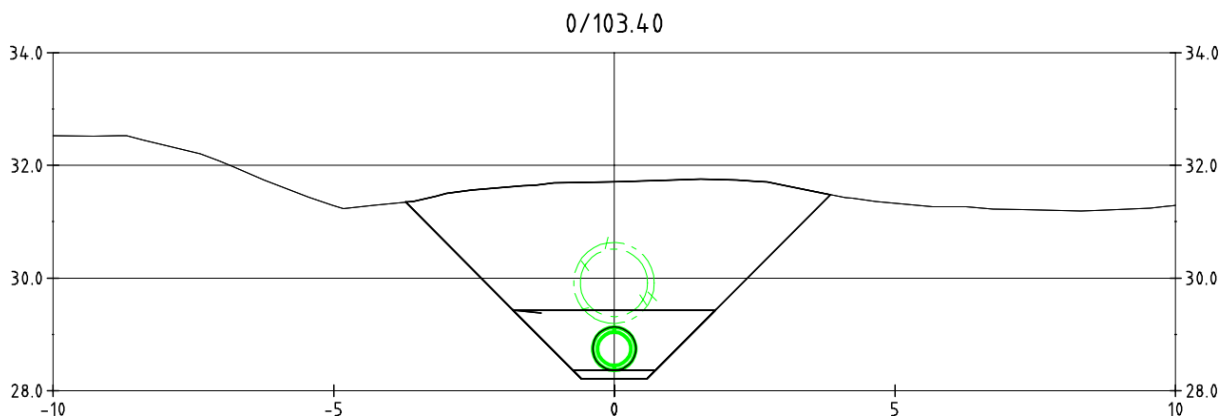
Figur 2. Illustration av de två olika sträckningarna i rött och lila. Detaljer i rött gäller endast röda sträckningen, de i lila endast den lila sträckningen och de i svart gäller båda.

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.

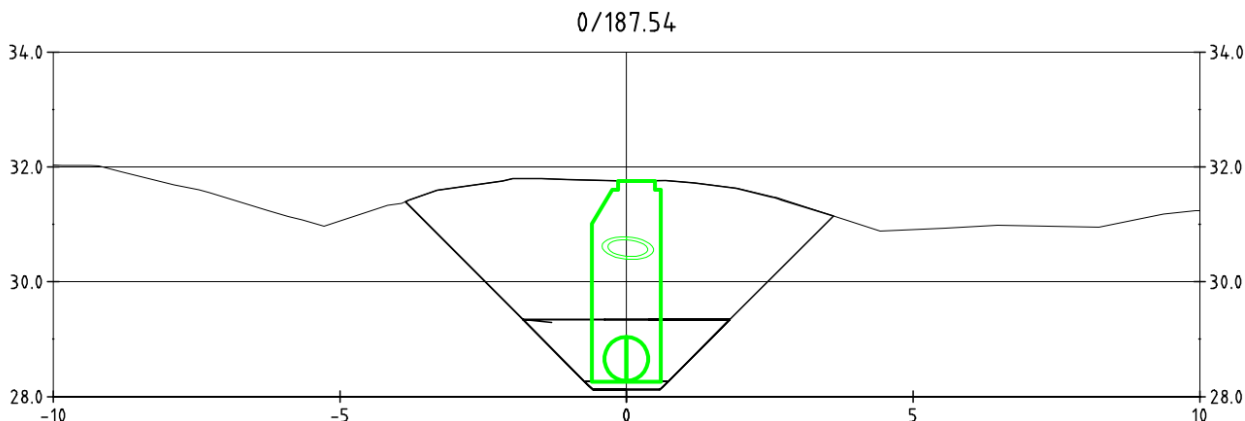
För att den röda ledningen ska komma under befintlig vägtrumma får dimensionen vara max 600 mm. Lutning på ledning blir 1,1 promille. Med denna lutning och begränsningen i dimensionen blir flödet 240 l/s i en PP ledning och 210 l/s i en betongledning, vilket är samma eller något lägre än det befintliga 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.



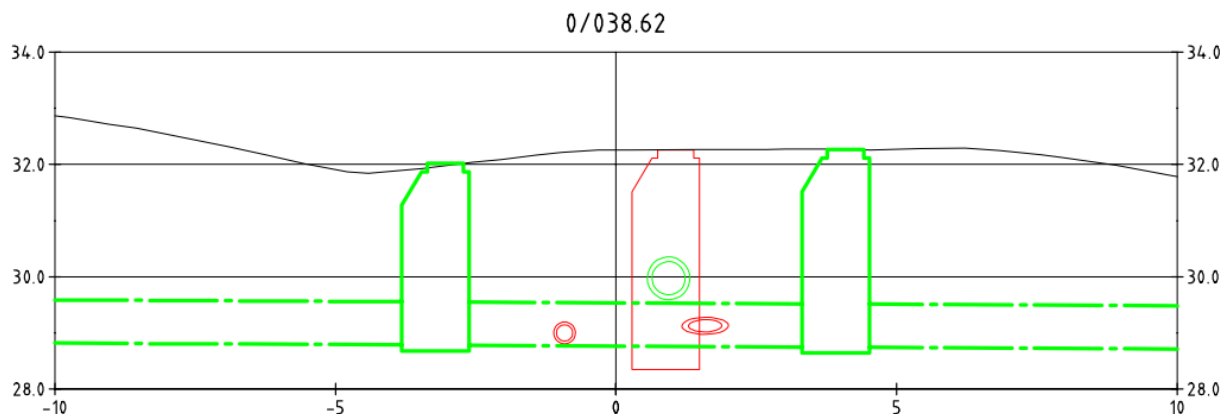
Figur 4. Sektion B över korsning mellan rött alternativ och befintlig vägtrumma, avstånd på ca 6 cm.



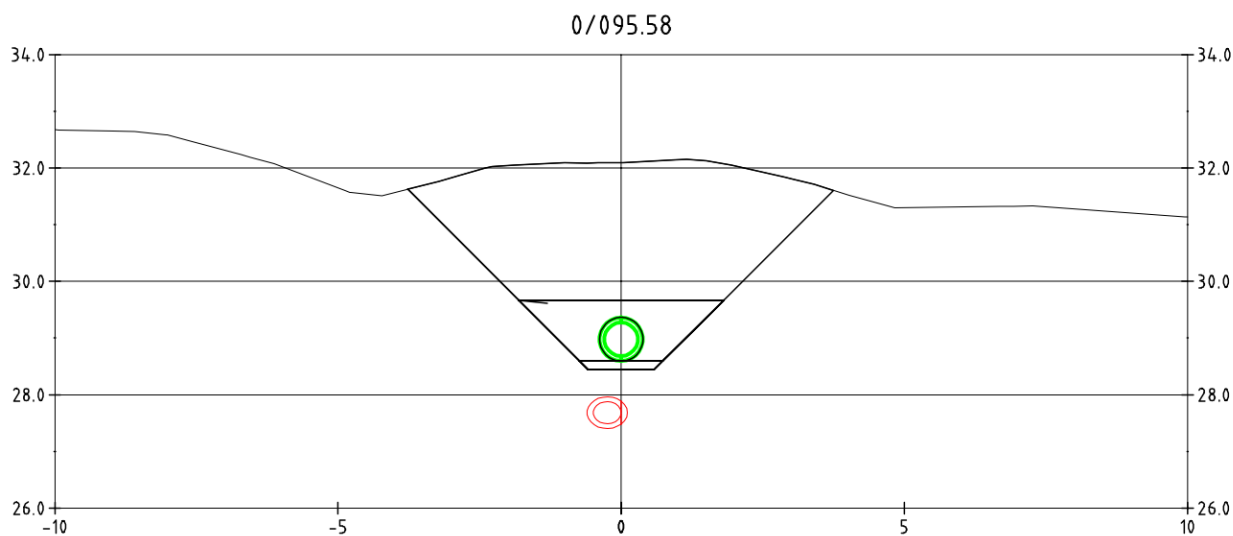
Figur 5. Sektion C över påkoppling av befintlig dagvattenledning till rött alternativ, avstånd på ca 1,3 m.



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.



### 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.

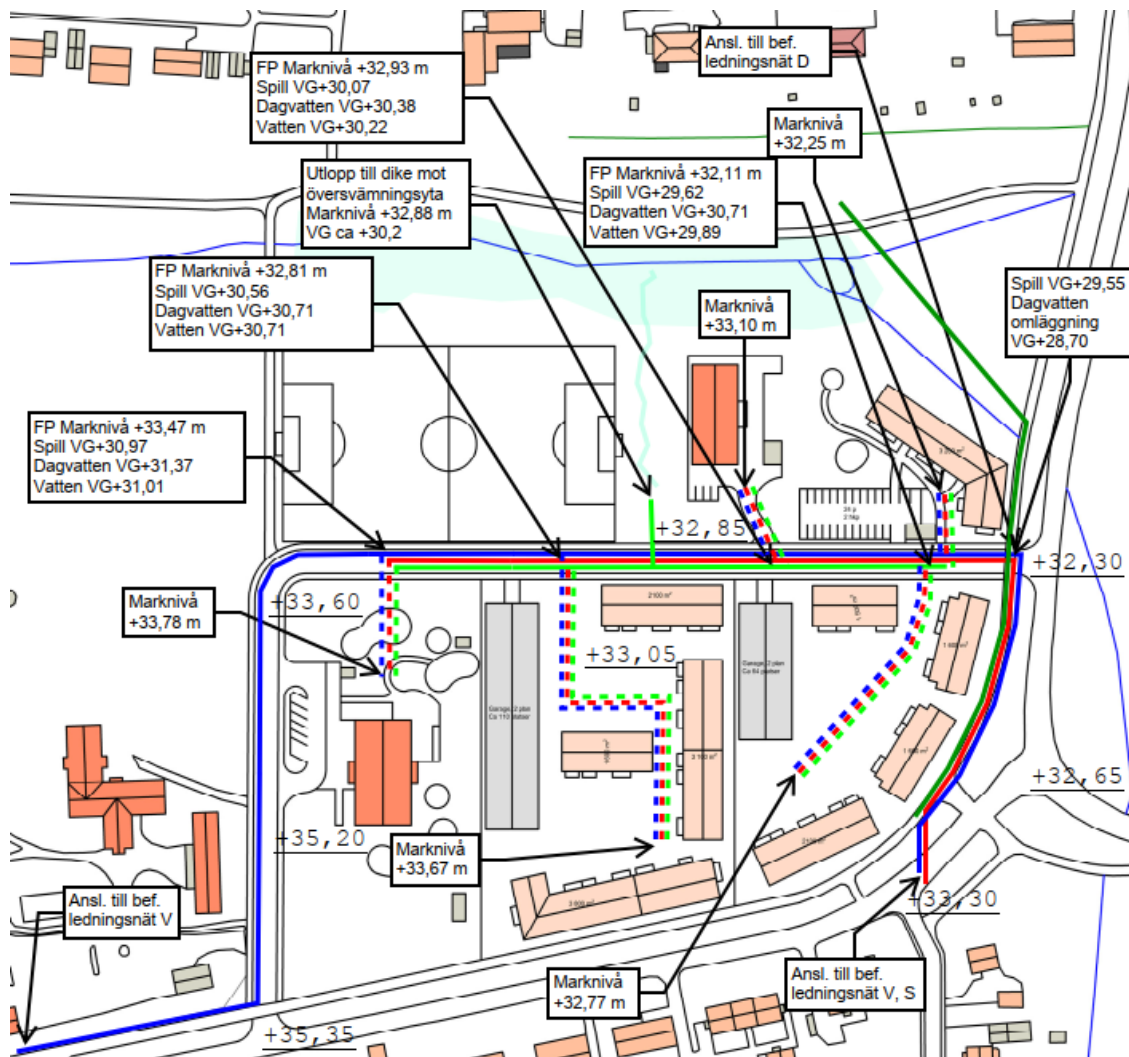
### Nyförläggning

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.

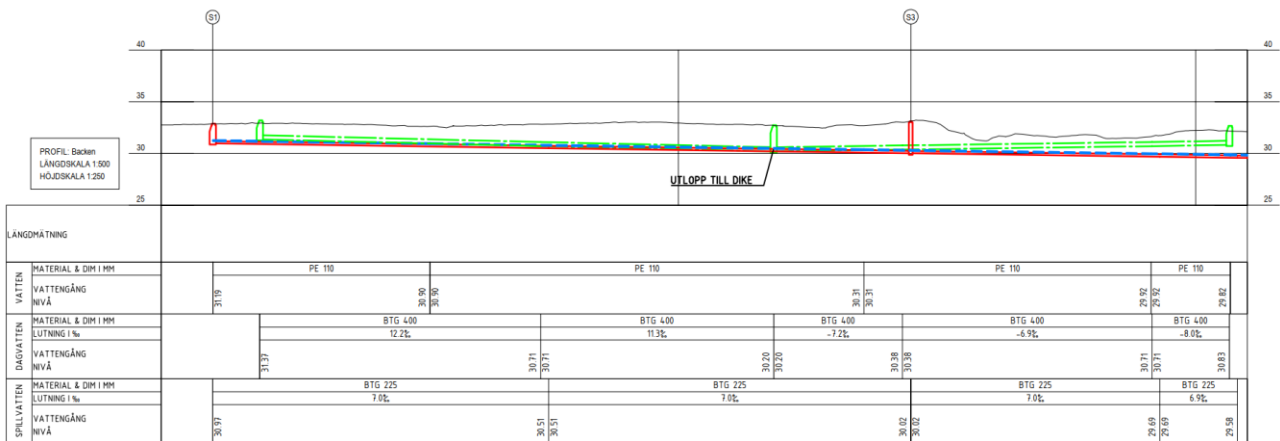
I Figur 11 illustreras potentiella ledningsstråk som kan förläggas i den planerade lokalgatan inom planområdet. Möjlighet att ansluta de östra kvarteren till befintligt ledningsnät finns i Umedalsallén till öster om planområdet. Förskolan i den västra delen av planområdet kan anslutas till befintliga 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.

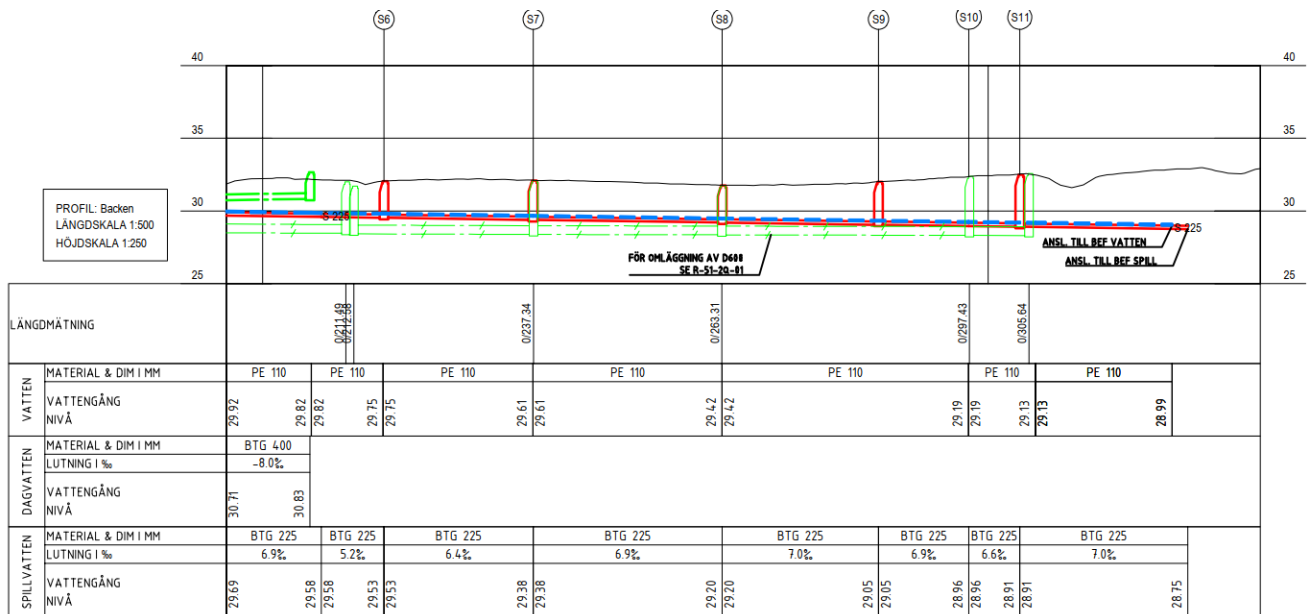
Alternativet medför en summerad längd på ledningsstråken som uppgår till ca 836 m. De streckade ledningarna i Figur 11 ingår inte i ledningssträcka och kostnadsuppskattningen.



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.

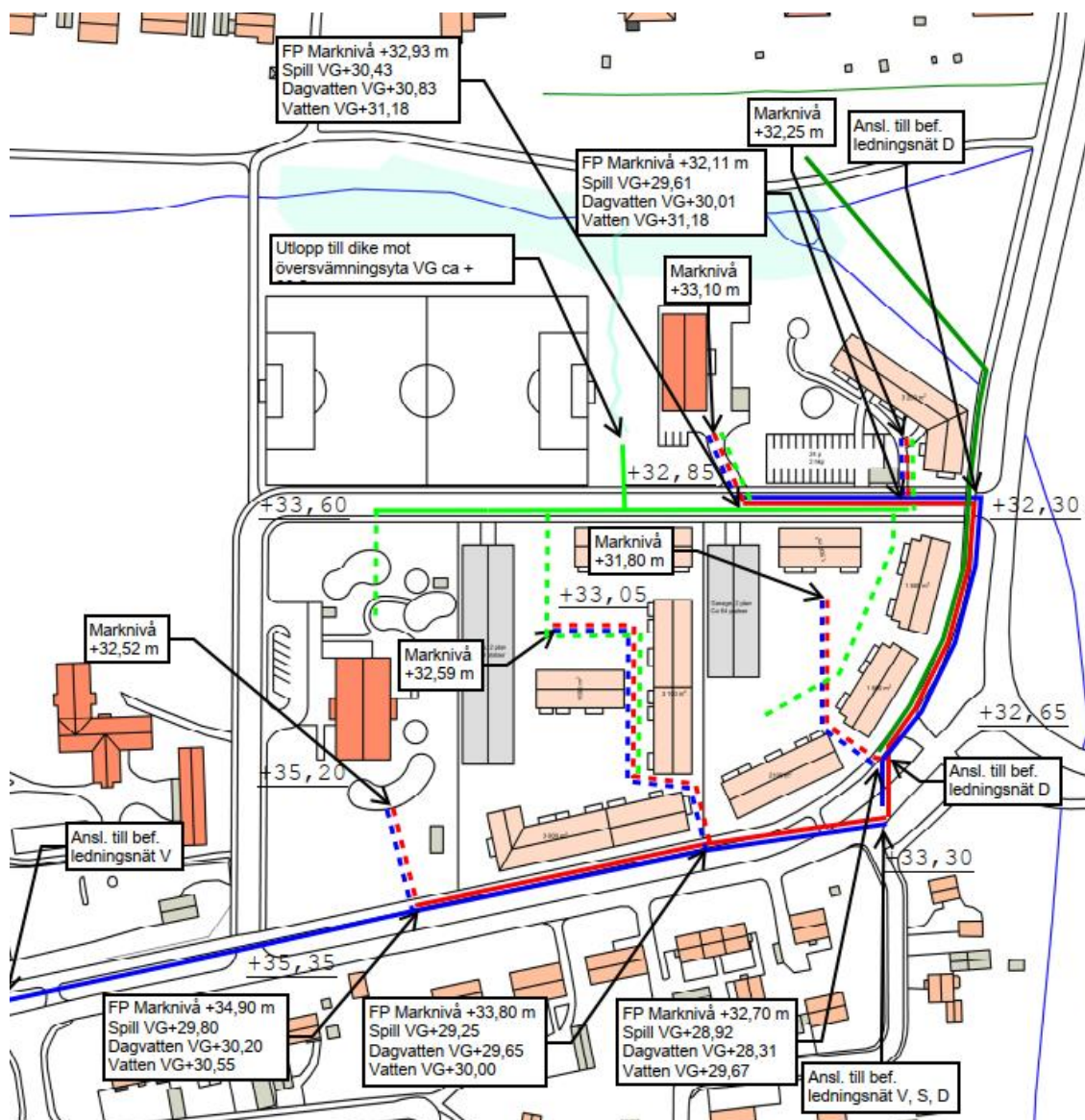


Figur 12. Ledningsprofil mellan S1 och S5. För fullständig ritning se bilaga R-51-2-02.



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.

	<b>Kostnad Vatten</b>	<b>Kostnad Spillvatten</b>	<b>Kostnad Dagvatten</b>	<b>Total Kostnad</b>	<b>Total Kostnad +10% risk</b>
<b>Alternativ 1</b>	993 270 kr	762 100 kr	332 220 kr	2 087 590 kr	2 296 350 kr
<b>Alternativ 2</b>	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

	<b>Kostnad + 10 % risk</b>
<b>Alternativ 1</b>	<b>2 810 800 kr</b>
<b>Alternativ 2</b>	<b>3 117 100 kr</b>

## Slutsatser

### Dagvattenutredning

- Fördröjningsbehovet utifrån ny utformning:
  - 670 m<sup>3</sup> för 20-årsregn
  - 1370 m<sup>3</sup> 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*.

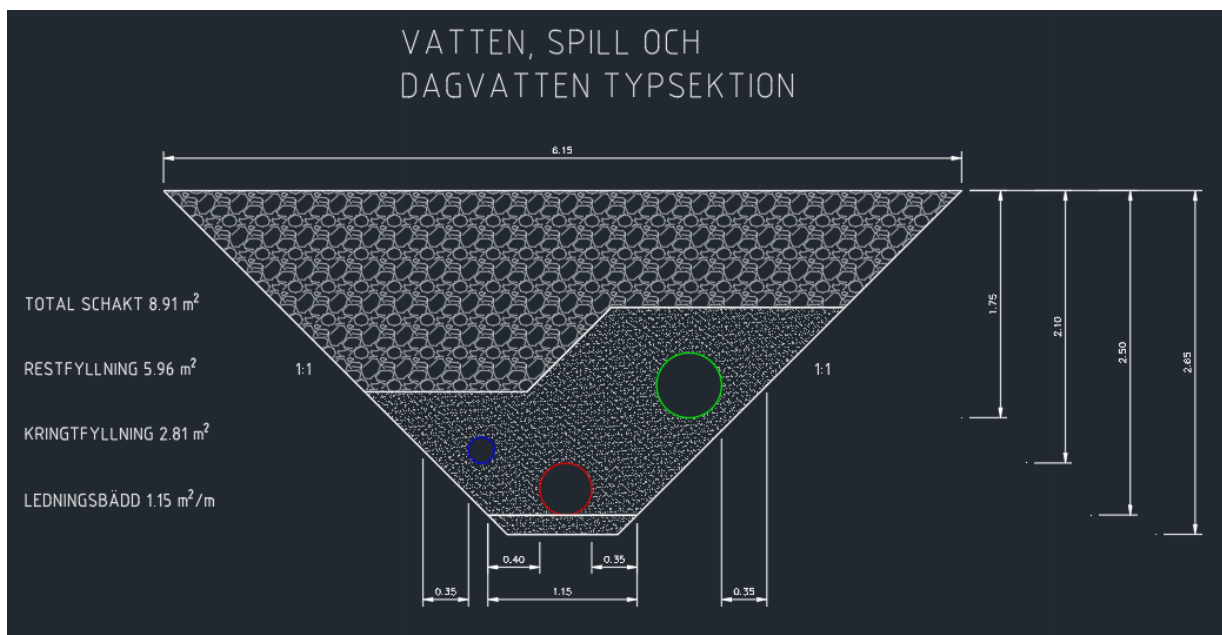
[http://www.umevindelv.f.se/Dokument/Ume-Vindelalvens\\_SRK\\_2018.pdf](http://www.umevindelv.f.se/Dokument/Ume-Vindelalvens_SRK_2018.pdf) [Hämtad 2023-05-29]



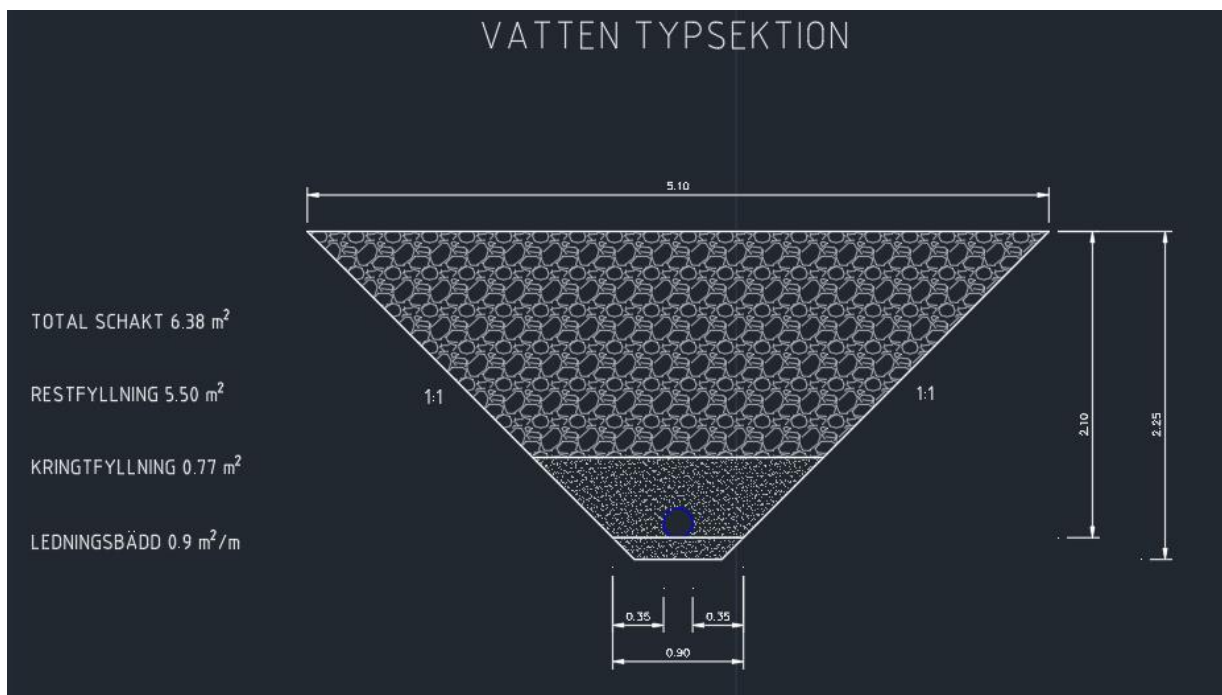
## BILAGOR

### Mängdberäkning

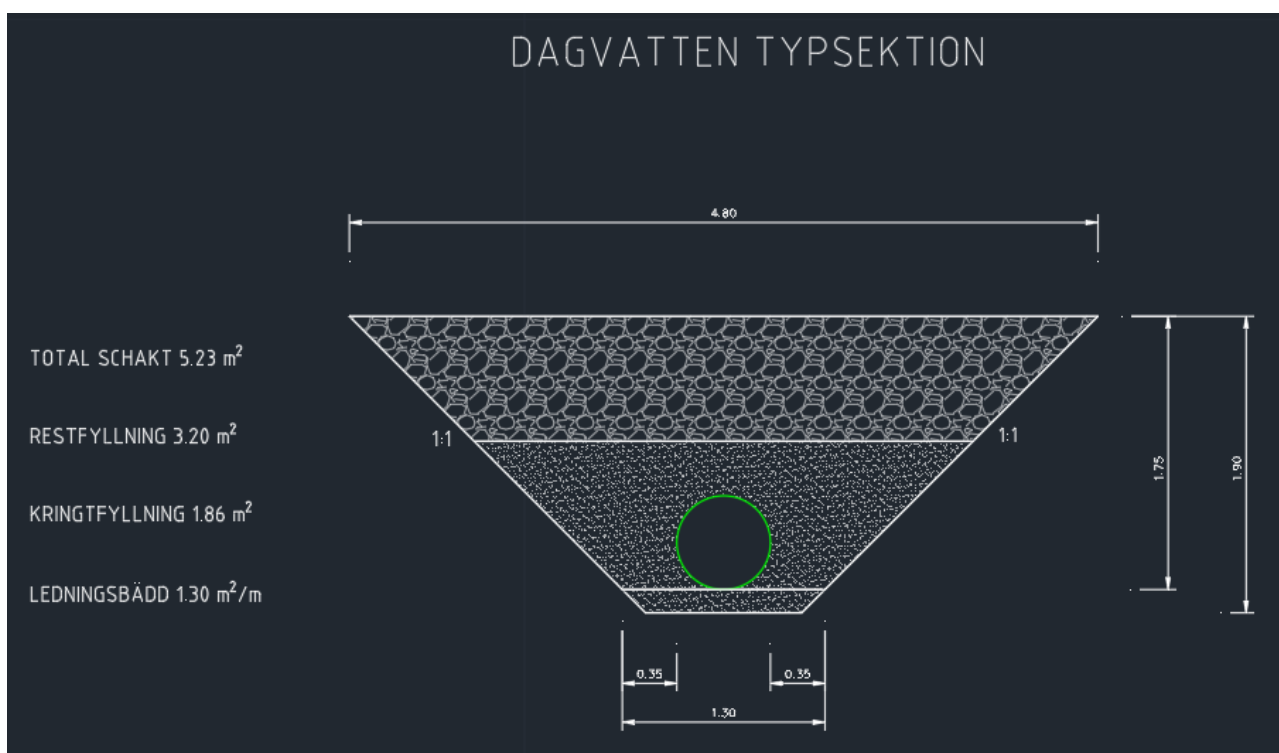
En mängdberäkning har utförts för båda alternativen på ny ledningsförläggning. Beräkningen är utförd utifrån typsektion presenterad i Figur 15 - Figur 18.



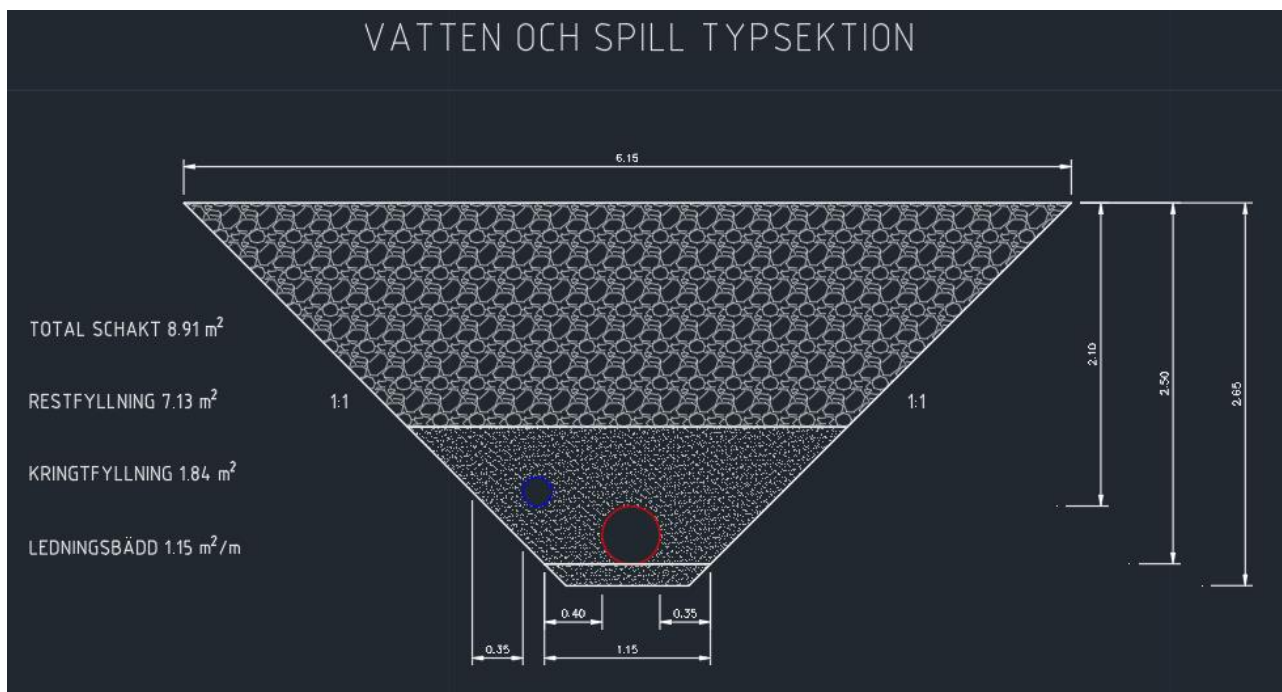
Figur 15. Typsektion för ny ledningsförläggning inom planområdet.



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 vid kostnadsuppskattning för material och schaktarbete

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

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

Tabell 8. kostnader gemensamma för alternativen.

**Gemensammakostnader för alternativen**

	kr
<b>Etablering, omkostnader</b>	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
<b>Summa</b>	<b>465000</b>