

FALKENBERGS KOMMUN

Slöinge-Perstorp 1:44 m.fl. detaljplan

VA- och dagvattenutredning



Uppdragsnummer	4152-2208
Titel	VA- och dagvattenutredning
Dokumentdatum	2023-08-25
Rev datum	
Revidering	
Handläggare	ELd
Uppdragsansvarig	Erik Carlsson (ECn) 070-693 26 60 erik.carlsson@markera.se



MARKERA

Markera Mark Göteborg AB
www.markera.se

Innehållsförteckning

Sida

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund och syfte.....	3
2	Förutsättningar	4
2.1	Lokalisering	4
2.2	VA-tekniska förutsättningar	4
2.3	Riktlinjer för dagvatten	5
2.4	Dikningsföretag	6
2.5	Underlagsmaterial och källor	6
3	Befintliga förhållanden	7
3.1	Områdesbeskrivning	7
3.2	Topografi	7
3.3	Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden	7
3.4	Ytvatten och miljö kvalitetsnormer	9
3.5	Avrinningsområden och lågpunkter	9
3.6	Befintliga VA- och dagvattensystem	11
4	Föreslagen exploatering	12
5	Föreslagen VA-försörjning.	13
5.1	Vatten	13
5.2	Spillvatten	14
5.3	Omläggningar av befintliga VA-ledningar	15
6	Föreslagen dagvattenhantering	16
6.1	Översiktlig dimensionering av förväntat dagvattenflöde	16
6.2	Förslaget dagvattensystem	17
6.3	Omläggningar av befintliga dagvattenledningar	17
6.4	Dagvattenhantering vid extremflöden	18
6.5	Hantering av föroreningar i dagvatten	19
7	Kostnadsbedömning	22
8	Diskussion och fortsatt arbete	23

Bilagor

Befintliga ledningar, plan.....	Bilaga 1
Befintliga ledningar, plan.....	Bilaga 2
Systemlösning VA och dagvatten, plan	Bilaga 3
Systemlösning VA och dagvatten, plan	Bilaga 4
Systemlösning VA och dagvatten, profil	Bilaga 5
Systemlösning VA och dagvatten, profil	Bilaga 6
Systemlösning VA och dagvatten, profil	Bilaga 7
Systemlösning VA och dagvatten, profil	Bilaga 8

1 Inledning

Falkenbergs kommun arbetar med framtagandet av en detaljplan för Slöinge-Perstorp 1:44 m.fl. med syfte att möjliggöra för industri- och centrumändamål. Markera Mark Göteborg AB har fått i uppdrag av Falkenbergs kommun att ta fram en VA- och dagvattenutredning för detaljplan Slöinge-Perstorp 1:44 m.fl. med hänsyn till planerad byggnation.

1.1 Bakgrund och syfte

Syftet med denna rapport är att översiktligt studera och ta fram lämpliga systemlösningar för VA- och dagvattenhantering med hänsyn till nuvarande förhållanden och den föreslagna markanvändningen. Systemlösningarna ska ligga till grund för fortsatt arbete med indelning och höjdsättning av området i det kommande detaljplanearbetet.

Inga lösningar är detaljprojekterade utan behöver dimensioneras och projekteras i kommande detaljprojekteringsfas.

2 Förutsättningar

I detta kapitel presenteras förutsättningarna för VA- och dagvattenutredningen.

2.1 Lokalisering

Slöinge-Perstorp ligger i Slöinge ca 13 km sydöst om Falkenberg, se figur 2.1:1.



Figur 2.1:1: Lokalisering (hitta.se).

2.2 VA-tekniska förutsättningar

Området ingår i kommunens verksamhetsområde för vatten, dag- och spillvatten. Eventuella om dragningar bekostas av exploatören. Anläggningarna kommer att ägas och drifas av exploatören.

2.3 Riktlinjer för dagvatten

Dagvattenanvisningar har tagits fram av Falkenbergs och Varbergs kommuner och beskriver kommunernas riktlinjer för hur dagvatten ska hanteras. Dagvattenhanteringen ska ske enligt följande sex principer:

- Dagvatten är en resurs
- Angrip föroreningskällan
- Rena vid föroreningskällan
- Lokalt omhändertagande av dagvatten
- Blanda inte rent och smutsigt vatten
- Underhåll din dagvattenanläggning

Vid ny byggnation och exploatering är målsättningen att dagvattenmängden inte ska öka jämfört med tidigare markanvändning. Dagvattenflöden efter exploatering ska enligt förfrågan beräknas med en klimatfaktor på 1,3.

Ledningsnät ska dimensioneras för att klara av ett 10-årsregn och fördörjningsanläggningar ska kunna fördröja ett 20-årsregn med en avtappning motsvarande befintligt flöde.

2.3.1 Krav på rening av dagvatten

Falkenbergs och Varbergs kommuner har tagit fram Dagvattenanvisningar vilken anger målvärden för föroreningar i dagvatten enligt tabell 2.3.1:1.

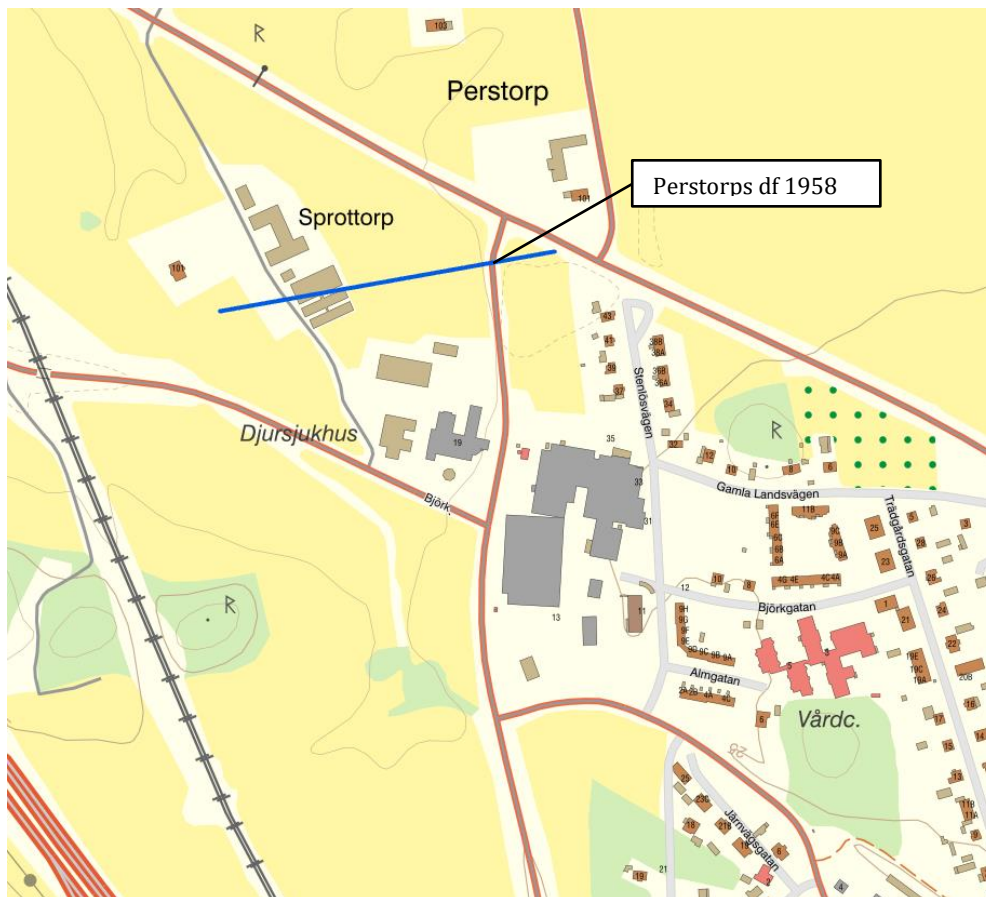
Tabell 2.3.1:1. Falkenbergs kommuns målvärden på maximala mängder föroreningar i dagvatten.

Parameter	Riktvärde Målvärde	Enhet	Parameter	Riktvärde Målvärde	Enhet
Arsenik (As)	15	µg/l	Kviksilver (Hg)	0,05	µg/l
Bens(a)pyren (BaP)	0,05	µg/l	Kväve (N)	3	mg/l
Bensen	10	µg/l	Nickel (Ni)	20	µg/l
Bly (PB)	14	µg/l	Oljeindex (Olja)	1000	µg/l
Fosfor (P)	200	µg/l	Suspenderat material (SS)	60	mg/l
Kadmium (Cd)	0,4	µg/l	TBT	0,001	µg/l
Koppar (Cu)	20	µg/l	TOC	12	mg/l
Krom (Cr)	15	µg/l	Zink (Zn)	60	µg/l



2.4 Dikningsföretag

I den nordvästra delen av planområdet finns ett dikningsföretag, Perstorps df 1958 se figur 2.4:1. Det finns ingen ytterligare information om dikningsföretaget hos Länsstyrelsen.



Figur 2.4:1: Dikningsföretag (Länsstyrelsen, Informationskartan Halland).

2.5 Underlagsmaterial och källor

- Avrinningsområde och rinnvägar, analys från Scalgo live
- Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner, daterad 2017-03-31
- Grundkarta från Falkenbergs kommun
- Informationskartan Halland, Länsstyrelsen
- Inmätning VA- och dagvattenledningar, Metria
- Jordartskarta och jorrdjupskarta från SGU
- PM Geoteknik-projekteringsunderlag (Sweco, 2022)
- P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten (Svenskt Vatten, 2011)
- VISS-Vatteninformation Sverige

3 Befintliga förhållanden

I följande kapitel beskrivs de befintliga förhållandena gällande mark, byggnation, avrinning och ledningsnät för planområdet.

3.1 Områdesbeskrivning

Inom planområdet finns idag befintlig verksamhet, ett antal bostadshus, gata och grönområden. Området gränsar till Trafikverkets vägar 659 i väster, 661 i söder, 601 i norr och Stenlövsvägen i öster. En mindre del av området gränsar till Gamla Landsvägen och bostadsbebyggelse.

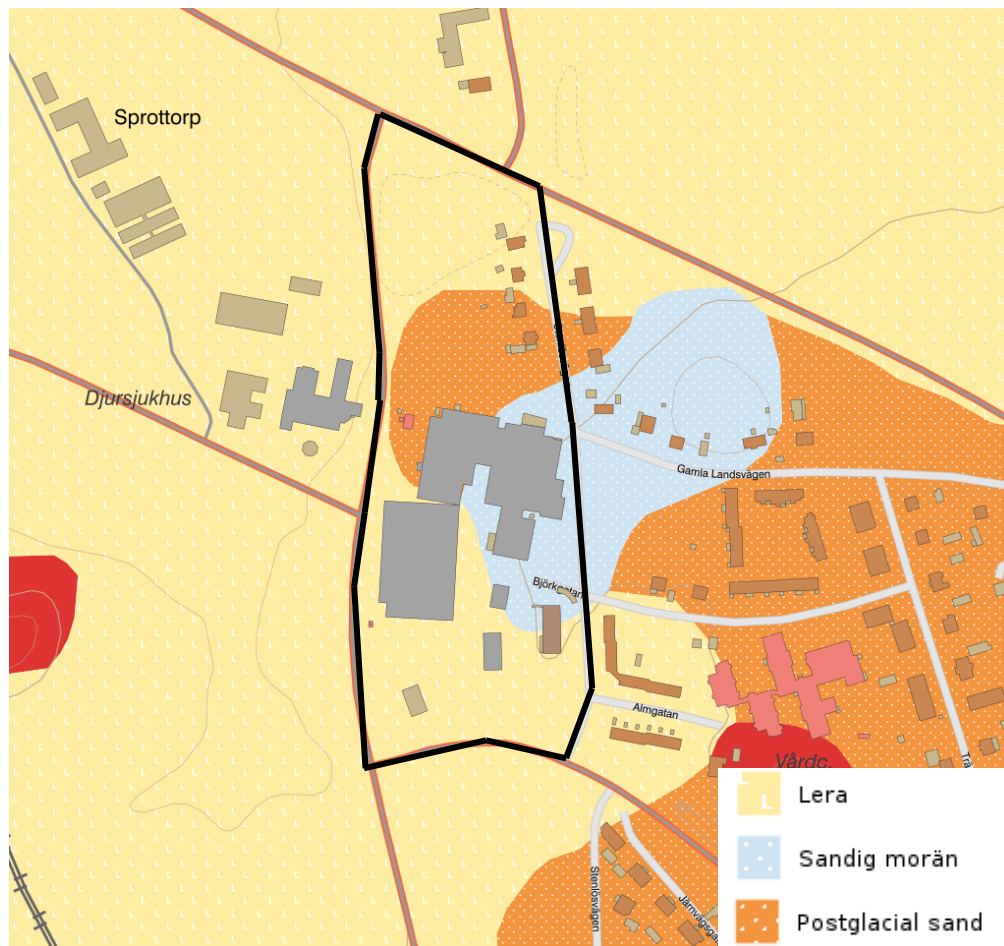
3.2 Topografi

Marknivån i planområdet varierar mellan +19 och +26 m.ö.h. De högsta punkterna är mot Stenlövsvägen vid befintliga byggnader och de lägsta i norra delarna av planområdet.

3.3 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

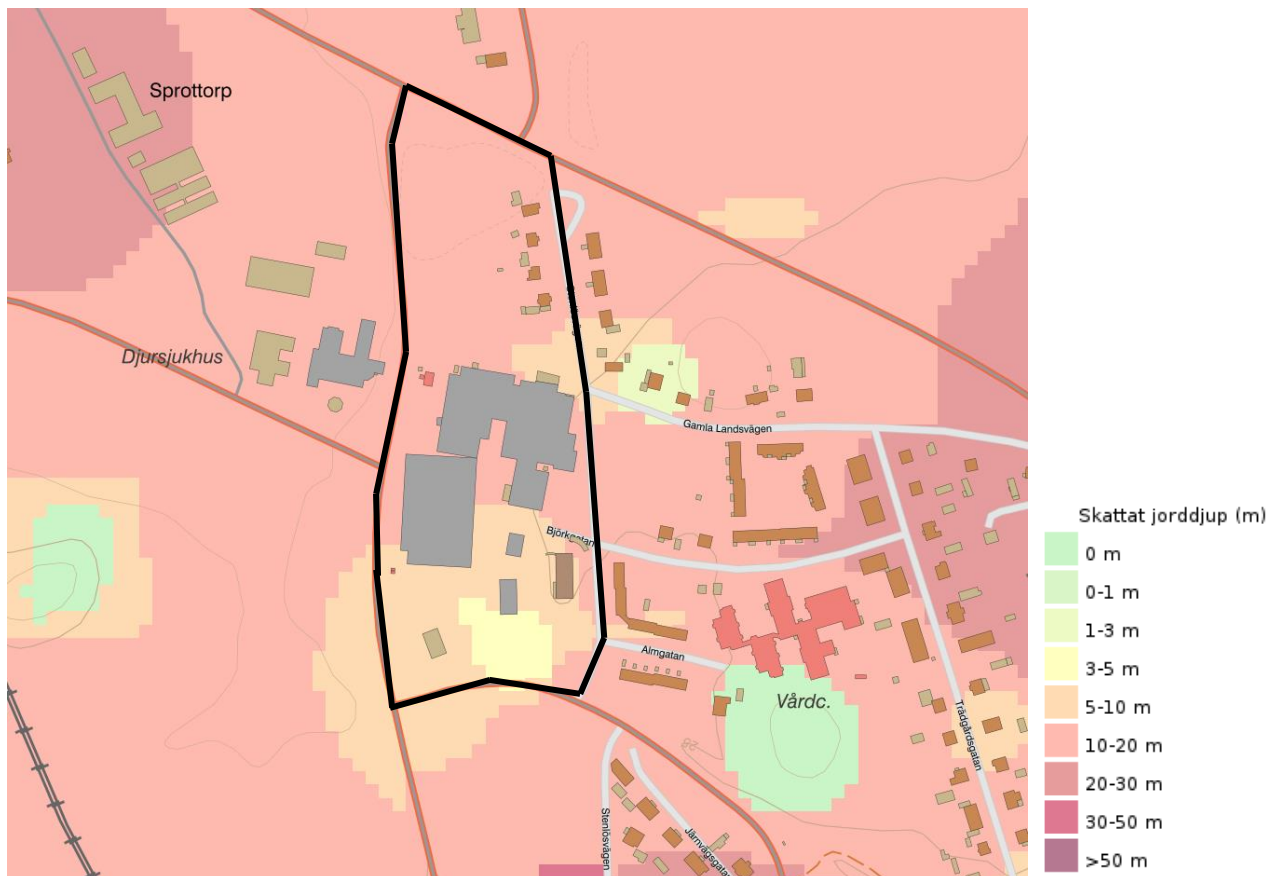
Planområdets jordarter domineras av lera, sand och sandig morän, se figur 3.1:1. Sand har god infiltrationsförmåga vilket lera inte har.

I den geotekniska utredningen gjord av Sweco 2022 för den tidigare utbyggnaden mättes grundvattennivån till ca +19 i söder och +20 till +20,2 i den norra delen av befintlig bebyggelse. Grundvattennivåerna varierar över året och är normalt som lägst under sommaren och som högst under vinterhalvåret. Enligt SGU:s grundvattenmätningar låg grundvattennivåerna vid mättillfällena nära de normala för årstiden. Inga geotekniska utredningar är utförda för planområdets norra del.



Figur 3.3:1: Jordartskarta, ungefärlig planområdesgräns markerad med svart linje. (SGU kartvisare).

Jorddjupet inom planområdet varierar i stort mellan 10–20 m. Inom vissa delar är jorddjupet mindre, ca 3–10 m, se figur 3.3:2.



Figur 3.3:2: Jorddjupskarta, ungefärlig planområdesgräns markerad med svart linje. (SGU kartvisare).

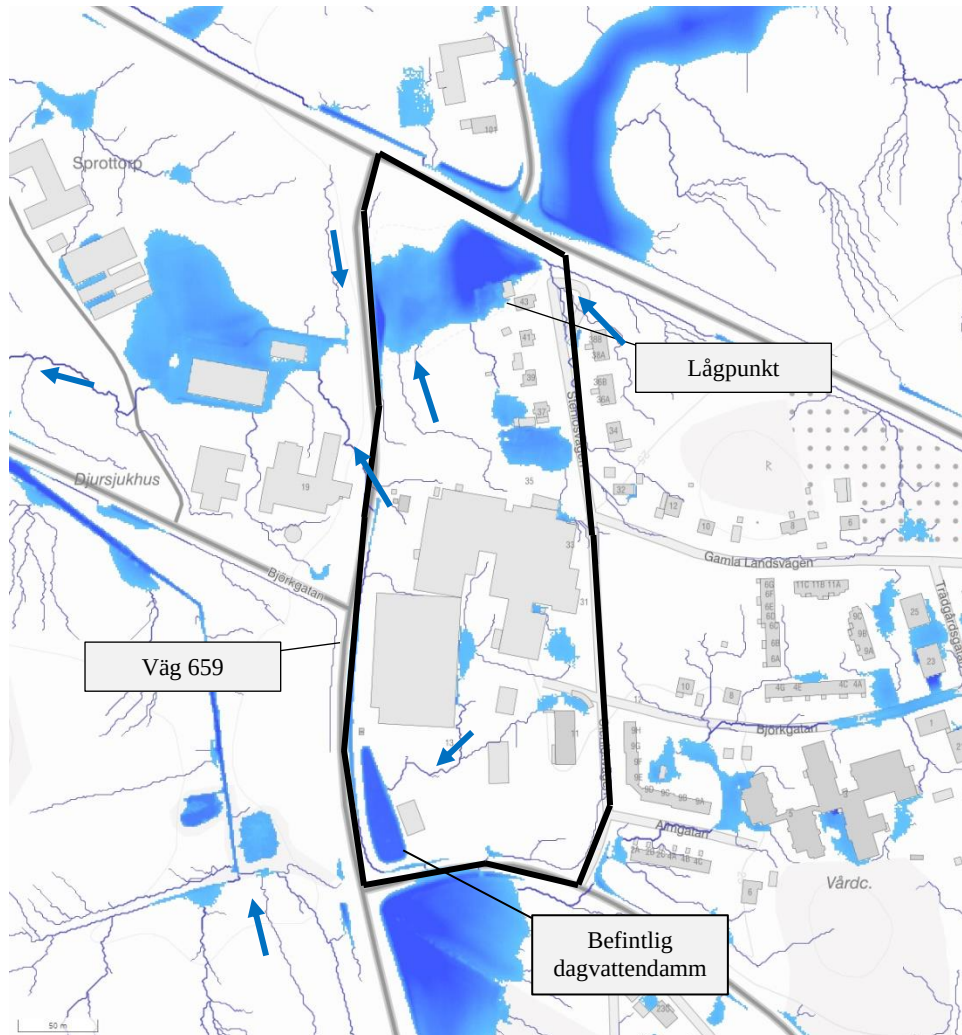
3.4 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer

Suseån uppnår enligt VISS en måttlig ekologisk status. I Suseån finns vandringshinder för fisk och ån är även drabbad av övergödning. Suseån uppnår ej god kemisk status på grund av för höga halter av kvicksilver och bromerade difenyleter (PBDE). Gränsvärdet för PBDE samt kvicksilver och kvicksilverföreningar överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster, vattendrag och kustvatten. Utsläppen har skett under lång tid genom luftburen spridning i Sverige och utomlands.

3.5 Avrinningsområden och lågpunkter

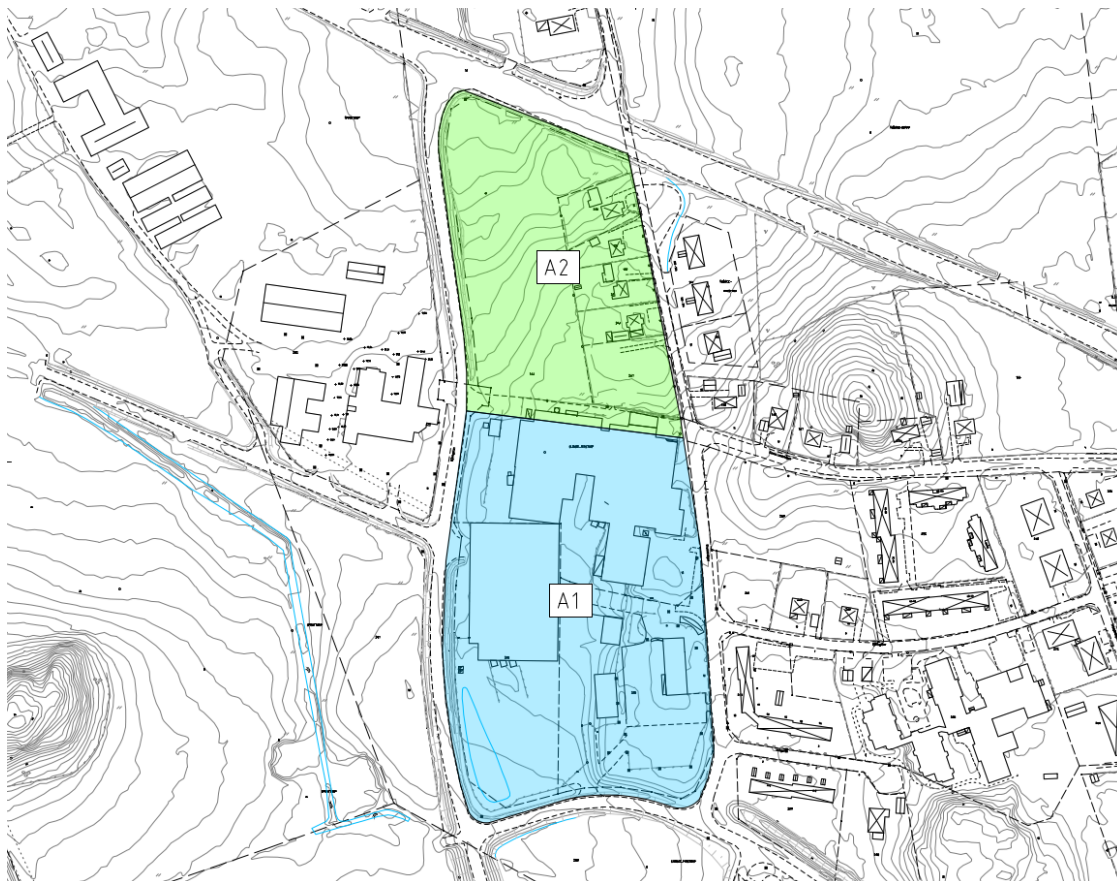
Programvaran Scalgo live har använts för att modellera ytliga rinnvägar och avrinningsområden, se figur 3.5:1. I planområdets norra del finns en lågpunkt där dagvatten kan ansamlas. I den södra delen syns den befintliga dagvattendammen som en lågpunkt. Väg 659 har en lågpunkt i höjd med mitten av planområdet där vatten tar sig över till västra sidan av vägen.

Dagvatten som ansamlas i lågpunkten utanför planområdet i söder avleds via trummor och vägdiken längs med planområdet.



Figur 3.5:1: Ytavrinning. Planområde markerat med svart. (Scalgo live).

Planområdet kan i stort delas in i två olika avrinningsområde A1 och A2, se figur 3.5:2.



Figur 3.5:2 Avrinningsområden.

3.6 Befintliga VA- och dagvattensystem

Inom planområdet finns kommunala VA- och dagvattenledningar. Det finns även en befintlig dagvattendamm i sydväst som tidigare nämnts. Genom planområdets norra del går en dagvattenledning D 400 BTG som kan antas vara dikningsföretaget. På dagvattenledningen är det kopplat naturvatten från norra sidan av väg 601 (vägen planområdet angränsar till i norr). Dagvattenledningen går sedan under djursjukhusets byggnader väster om planområdet.

Se befintliga ledningar i bilaga 1 och 2.

4 Föreslagen exploatering

Detaljplanen syftar till att i huvudsak möjliggöra för industri- och centrumändamål, se figur 4:1. I de nordöstra delarna av planområdet rivs befintliga villor och industrin utökas. I de norra delarna planeras två dagvattendammar att anläggas. Inom den befintliga industridelen i söder byggs befintligt café ut.



Figur 4:1. Ny exploatering. Nya byggnader i grå skraffering.

5 Föreslagen VA-försörjning.

5.1 Vatten

Vattenförbrukningen för Slöinge Perstorp beräknas översiktligt enligt svenskt vatten P114. För industriområden beräknas vattenförbrukningen enligt:

$$q_{\text{handel/industri1}} = A_{\text{handel/industri}} * q_{\text{tmax}}$$

$A_{\text{handel/industri}}$: Handel/industriareal, (ha)

q_{tmax} : Maximal timförbrukning per ytenhet (l/s/ha) = 0,8 l/s/ha (s. 25 P114)

Tabell 5.1:1. Vattenförbrukning vid utbyggnation av detaljplan.

	Area industri (ha)	Dimensionerande flöde (l/s)
Ny del	1,6	1,3
Totalt	5,1	4,1

5.1.1 Trycknivåer

I det allmänna vattenledningsnätet bör trycknivån ej överstiga 70 mvp i det lägst liggande tappstället och lägsta trycknivå i förbindelsepunkt till anslutna fastigheter ej heller understiga 15 mvp över högsta tappställe. Då tryckförlusterna i moderna installationer i dagens fastigheter har ökat kraftigt råder Svenskt Vatten att ledningssystemen ska utformas med ytterligare marginal på 5–10 mvp i förbindelsepunkt. Det innebär att trycknivån i förbindelsepunkt bör vara minst 20–25 mvp över högsta tappställe.

Trycknivåerna i vattenledningsnätet är okänt och behöver kontrolleras i detaljprojekteringsskedet.

5.1.2 Brandvatten

Krav på utformning av brandvatten ställs i Distribution av dricksvatten, P114, Svenskt Vatten. Brandpostnät med maximalt 150 meter mellan brandposterna rekommenderas och från varje brandpost ska minst 10 l/s kunna tas ut. I tabell 5.2.2:1 redovisas det brandvattenflöde som krävs beroende på verksamhet. Om verksamheten kräver högre brandpostuttag än 10 l/s kan flera brandposter behöva användas samtidigt.

Tabell 5.1.2:1: Dimensionerande brandvattenflöde från vattenledningsnätet för verksamheter och industriområden:

Typ av bebyggelse	Brandpostuttag l/s
Verksamheter med låg brandbelastning Exempel: betongindustri	10
Verksamheter med normal brandbelastning Exempel: kontor, skolor, hotell, sjukhus, metallindustri	20
Verksamheter med hög brandbelastning Exempel: köpcentra, varuhus, bilverkstäder	40
Verksamheter med exceptionell brandbelastning Exempel: lager, oljehantering, bussgarage	*

**Brandpostuttag bestäms i samråd med Räddningstjänsten.*

I anslutning till planområdet finns tre brandposter. De befintliga brandposterna räcker inte till för att klara avståndskraven vare sig före eller efter exploatering. Nya brandposter behöver anläggas för att täcka in planområdets norra och södra delar. Placering studeras i detaljprojekteringskedet.

5.1.3 Släckvatten

Det är kommunen som ställer krav på släckvattenhantering. Hantering av släckvatten kan exempelvis vara avstängningsanordningar eller uppsamlingsytor etc.

5.2 Spillvatten

För att uppnå självrensning för huvudledningar bör dessa ha en lutning på minst 5 ‰. I ändledningar och servisledningar, där flödet kan variera mycket är det svårt att bestämma självrensningsflödet. Ändledningar bör därför ha en lutning på minst 7 ‰ och servisledningar en lutning på minst 10 ‰. Självfallsledningar ska förses med brunnar i brytpunkter i plan, profil samt vid anslutningar av övriga huvudledningar. Avståndet mellan brunnar får ej överstiga 100 m. Förhållningsreglerna gäller för kommunala ledningsnät men kan även gälla vid utformning av privata nät inom fastighet för att få ett robust och väl fungerande system.

5.2.1 Spillvattenflöden

Dimensionerande spillvattenflöde har tagits fram enligt Svenskt Vatten P110. Flödet beräknas på samma sätt som vattenförbrukningen inklusive en säkerhetsfaktor på 1,5 för att ta höjd för eventuellt tillskottsvatten samt övriga osäkerheter se tabell 5.2.1:1.

Tabell 5.32.1:1: Dimensionerande spillvattenflöde vid utbyggnation av detaljplan

	Area industri (ha)	Dimensionerande flöde (l/s)	Dim. flöde m. säkerhetsfaktor (l/s)
Ny del	1,6	1,3	1,9
Totalt	5,1	4,1	6,1

5.3 Omläggningar av befintliga VA-ledningar

Exploateringen medför att byggnader placeras ovanpå befintliga vatten- och spillvattenledningar, se bilaga 3, 4 och 7. Dessa ledningsstråk behöver läggas om.

Spill- och dagvatten från villorna längs med Stenlövsvägen behöver dras genom planområdet. På sträckan upprättas prickmark, dvs inga byggnader får uppföras på det området. På grund av nivåskillnader behöver befintlig dag- och spillvattenledning läggas om på en sträcka för att kunna ansluta de nya ledningarna. Ett förslag på ledningsdragning visas i bilaga 3. Ledningsomläggningarna bekostas av exploatören.

Det är studerat att lägga ledningarna runt planområdet för att inte gå igenom. Detta skulle medföra långa ledningssträckor och trånga sektioner.

6 Föreslagen dagvattenhantering

6.1 Översiktlig dimensionering av förväntat dagvattenflöde

Beräkning av dimensionerande flöden enligt rationella metoden $q_{\text{dag dim}} = A \times \phi \times i \times k_f$

Där:

$q_{\text{dag dim}}$ = dimensionerade flöde, l/s

A = avrinningsområde, ha

ϕ = avrinningskoefficient enligt tabell 6.1:1

i = dimensionerande nederbördsintensitet, l/s x ha med hänsyn till rinntid

k_f = klimatkfaktor, 1,3

Tabell 6.1:1. Valda avrinningskoefficienter

Typ av yta	Avrinningskoefficient, ϕ
Industriområde	0,5
Villaområde	0,4
Gräsyta	0,1

Flödesberäkningarna baseras på markanvändningskategorier enligt tabell 6.1:2 och 6.1:3. I avrinningsområde A1 ändras inte hårdgörningsgraden. Efter exploatering blir redan hårdgjord yta tak.

Tabell 6.1:2: Befintlig markanvändning [ha].

Markanvändning	A1	A2
Industriområde	3,53	
Villaområde		0,48
Gräsyta		1,56
	3,53	2,04

Tabell 6.1:3: Framtida markanvändning [ha].

Markanvändning	A1	A2
Industriområde	3,53	1,58
Gräsyta		0,46
	3,53	2,04

Klimatfaktorn är enligt förfrågan vald till 1,3. Flöden för befintliga förhållanden beräknas utan klimatkfaktor. Dagvattenflödena beräknas för ett 10-års regn samt ett 20-års regn med 10 minuters varaktighet. Se tabell 6.1:3. Nya dagvattenledningar ska dimensioneras efter ett 10-års regn och nya fördröjningsanläggningar för ett 20-års regn.

Tabell 6.1:3. Avrinningsområdenas flöde, nuläge och framtid.

Avrinningsområde/ delområde	Area [ha]	10-årsregn		20-årsregn	
		Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]	Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]
A1	3,53	402	523	507	659
A2	2,04	80	248	100	312

6.2 Förslaget dagvattensystem

6.2.1 Fördröjning av dagvatten

För att dagvattenflödena inte ska öka till recipienten behöver dagvattnet fördröjas inom kvartersmark. Falkenbergs kommun ställer krav på att dammar ska dimensioneras efter att kunna fördröja ett 20-årsregn med en avtappning som motsvarar befintligt flöde. Fördröjningsbehovet beräknas med hjälp av Dahlström (2010), se tabell 6.2:1.

Tabell: 6.2:1: Fördröjning, 20-års regn

Avrinningsområde	Avtappning [l/s]	Ansluten reducerad area [ha]	Volym att fördröja [m³]
A1	507	1,77	120
A2	100	0,84	133

6.2.2 Föreslagna åtgärder

Den befintliga dammens utformning är okänd utöver in- och utloppsnivåer. Dammen är relativt nybyggd och antas vara dimensionerad efter samma krav som gäller idag.

I norr föreslås att två dammar anlägga som fördröjer och renar dagvatten, se bilaga 3 och 8. De föreslagna dammarna har en slänt lutning på 1:4 och ett djup på 1,5 m. Dammarna antas vara våta och ha ca 50 cm permanent stående vatten och en reglernivå på 50 cm. Med detta uppfylls fördröjningskravet. Exakt utformning bestäms och utförs i detaljprojekteringsskedet.

6.3 Omläggningar av befintliga dagvattenledningar

Vid den befintliga dammen behöver dagvattenledningarna som leder takvatten till dammen läggas om i samband med att byggnaderna ändras, se bilaga 4.

I den norra delen av planområdet behöver den befintliga dagvattenledningen D 400 BTG läggas om så att den inte hamnar under de nya byggnaderna. Ledningen rekommenderas att läggas om även utanför planområdet eftersom den idag går under befintliga byggnader vilket inte är en säker anläggning. Ledningen ligger djupt, ca 3,4 m under mark i den norra delen. Omläggningen innebär att ledningen hamnar nära vägen. Ledningen rekommenderas att anläggas med tryckning på grund av omständigheterna. Innan byggnation behöver geotekniska utredningar genomföras för val av lämplig anläggningsmetod. Se bilaga 3, 5 och 6.

6.4 Dagvattenhantering vid extremflöden

Ovan föreslagen dagvattenanläggning hanterar flöden vid dimensionerande regn. Vid skyfall och extrema flöden kan befintlig och föreslagen dagvattenanläggning ej längre ta hand om de flöden som kommer. Regn kommer i större utsträckning avrinna ytledes vilket kan skada byggnader i instängda områden.

Se tabell 6.4:1 för genererade flöden vid ett 100-årsregn (beräknat med 10 min. varaktighet och med klimatfaktor på 1,3).

Tabell: 6.4:1: Flöden vid 100-årsregn.

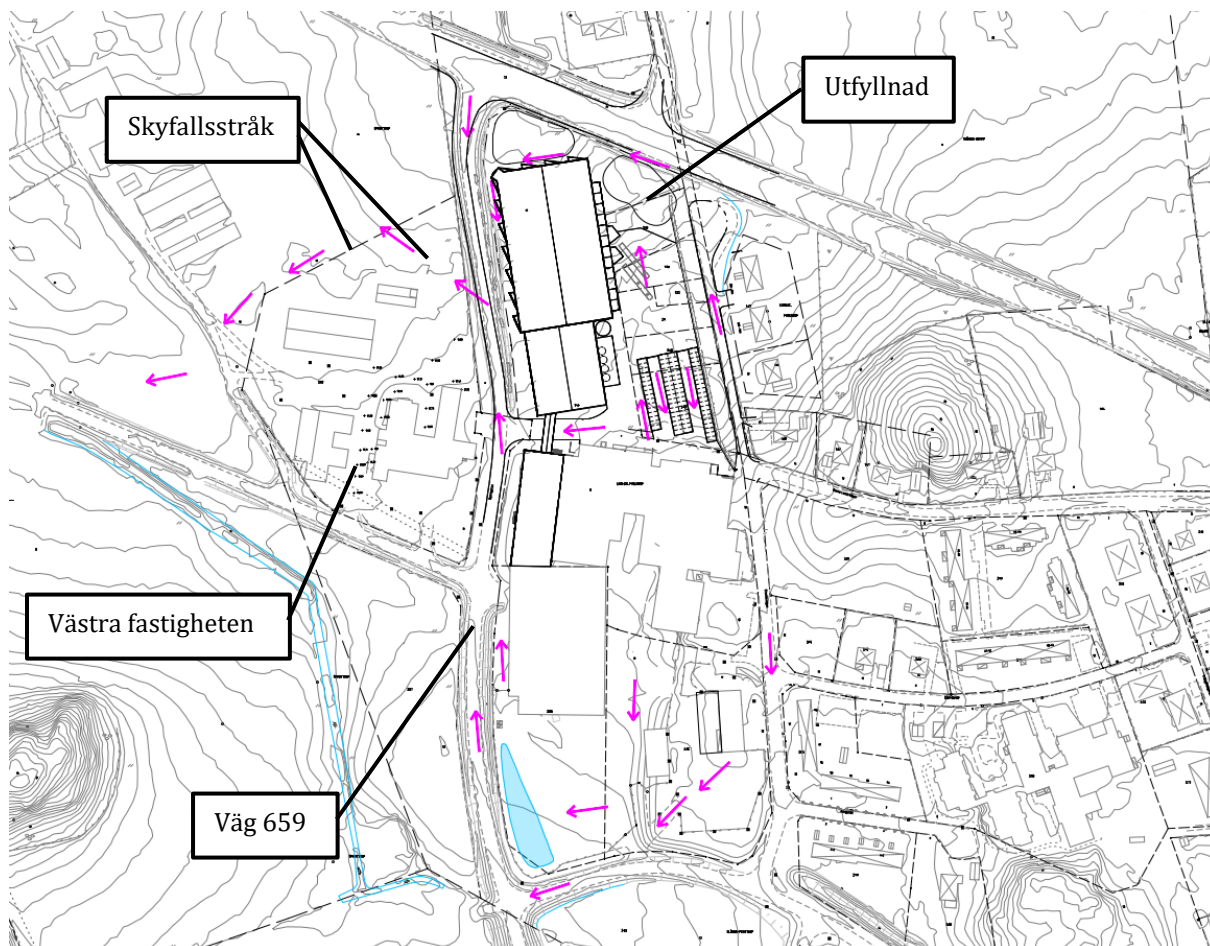
Avrinningsområde	Area [ha]	Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]
A1	3,53	836	1122
A2	2,04	171	531

6.4.1 Sekundära rinnvägar och höjdsättning

Sekundära rinnvägar är de ytliga stråk där vatten vid större regn kan avrinna ytligt. Från planområdet och uppströms liggande områden går idag en naturlig skyfallsväg genom angränsande fastighet i väster vilket visas i Scalgo modellen, se figur 3.5:1.

För att säkerställa avledningen vid ett skyfall bör ett lågstråk anläggas längs med väg 659. För att förbättra situationen för den västra fastigheten föreslås att ett säkert stråk anläggs över fastigheten se magenta pilar i figur 6.4.1:1.

Marken i den nordöstra delen av planområdet kräver en del markjusteringar. Idag sluttar marken kraftigt åt nordöst där det bildas en lågpunkt. Lågpunkten behöver fyllas ut så att vattnet kan rinna ut från området och även så att dagvattendammarna ska kunna kopplas ihop.



Figur 6.4.1.1: Sekundära rinnvägar, de magenta pilarna redovisar hur vattnet rinner.

6.5 Hantering av föroreningar i dagvatten

Falkenbergs kommun har tagit fram riktlinjer för rening av dagvatten, där de ställer upp målvärden för föroreningar i utsläppspunkt. Målet med riktlinjerna är bland annat att bidra till att miljö kvalitetsnormer ska kunna uppnås och bibehållas för de recipienter som kommunen släpper sitt dagvatten till. En föroreningsanalys har därför utförts för planområdet, med hänsyn tagen till ursprunglig föroreningsituation och framtida situation med eventuella åtgärder för att uppnå riktlinjerna. Analysen har utförts med hjälp av programvaran StormTac.

6.5.1 Översiktlig beräkning av förväntade föroreningskoncentrationer

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (v. 20.2.1) har använts för att beräkna föroreningsbelastning från planområdet. Modellens schablonvärden, som används för att beräkna föroreningskoncentrationer, bygger på ett stort antal studier för olika typer av markanvändning där flödesproportionella föroreningsmätningar genomförts. Modellen baserar sina beräkningar på historiska mätningar, vilket medför en del osäkerheter. Osäkerheterna är bl.a. kopplat till valet av markanvändning, samt vilka och hur många referensmätningar som ligger till grund för schablonhalterna.

Föroreningsberäkningar har genomförts för befintlig och framtida markanvändning. I StormTac väljs markanvändningskategorin "industriområde" för föroreningsberäkningarna.

Markanvändningskategorin "industriområde" motsvarar en yta med industriell verksamhet, byggnader och trafikerade ytor. Som reningsmetoder har dammar använts, de två föreslagna dammarna har seriekopplats i StormTac. Den befintliga dammen är medräknad i både befintliga och framtida förhållanden.

Det finns ingen reningseffekt av TOC i dammar enligt StormTacs beräkningar, därför läggs även brunnsfilter till som reningsmetod. Brunnsfilter renar även övriga ämnen. Parkeringsytan bör utrustas med oljeavskiljare enligt Falkenbergs kommuns krav för att omhänderta eventuella oljespill.

Nederbördsdata från SMHI för Falkenbergs kommun (1068 mm/år) har använts som indata i modellen för att beräkna halter och mängder föroreningar.

De beräknade föroreningskoncentrationerna jämförs med Falkenbergs kommuns föreslagna riktvärden/målvärden för dagvatten.

Beräkning av föroreningskoncentrationer ($\mu\text{g/l}$) för befintlig och framtida markanvändning har utförts enligt tabell 6.5.1:1. Överskridande av Falkenbergs kommuns riktvärde/målvärde är markerat med grått i resultattabellen.

Efter rening överskrider halten TBT riktvärdet. TBT kommer främst från båtbottnfärger och från vissa industrier. För industrin på fastigheten Slöinge Perstorp antas TBT inte vara en vanligt förekommande förorening. Det är vanligt att TBT endast utreds när det är en känd förorening. Halten TBT bör därför förbises i denna utredning.

Tabell 6.5.1.1: Resultattabell, föroreningshalter med befintlig och framtida markanvändning med och utan rening. Överskridande av Falkenbergs kommuns riktvärde/målvärde är markerat med grått.

Ämne	Enhet	Falkenbergs kommuns målvärde	Befintlig markanvändning		Framtida markanvändning utan rening		Framtida markanvändning med rening	
			A1	A2	A1	A2	A1	A2
Arsenik	µg/l	15	2,9	1,2	2,9	2,6	0,82	0,53
BaP	µg/l	0,05	0,11	0,0098	0,11	0,097	0,0072	0,005
Bensen	µg/l	10	0,072	0,027	0,072	0,064	0,016	0,0087
Bly	µg/l	14	15	3,1	15	15	0,77	0,66
Fosfor	µg/l	200	240	120	240	220	34	20
Kadmium	µg/l	0,4	1,1	0,14	1,1	0,94	0,19	0,081
Koppar	µg/l	20	33	8,8	33	29	3,5	2,3
Krom	µg/l	15	11	1,8	11	9,2	0,67	0,46
Kvicksilver	µg/l	0,05	0,058	0,0083	0,058	0,05	0,016	0,0068
Kväve	mg/l	3	1,7	1,1	1,7	1,6	1	0,67
Nickel	µg/l	20	14	2	14	12	0,82	0,6
Olja	µg/l	1000	1800	160	1800	1600	160	78
Susp. mtrl	mg/l	60	76	17	76	66	6,8	4,4
TBT	µg/l	0,001	0,14	0,0014	0,14	0,12	0,031	0,017
TOC	mg/l	12	18	5,5	18	16	7,2	6,4
Zink	µg/l	60	200	27	200	170	10	8,5

I tabell 6.5.1.2 redovisas totala föroreningsmängden [kg/år] före och efter exploatering.

Efter exploatering med rening minskar mängden och halterna av kvicksilver samt näringsämnen vilket ger en positiveffekt på miljökvalitetsnormen.

Tabell 6.5.1.2: Resultattabell, föroreningsmängd [kg/år] befintlig och framtida markanvändning.

Ämne	Befintlig markanvändning	Framtida markanvändning utan rening	Framtida markanvändning med rening
Arsenik	0,089	0,11	0,029
BaP	0,0031	0,0044	0,00026
Bensen	0,0022	0,0028	0,00053
Bly	0,44	0,59	0,03
Fosfor	7,5	9,4	1,2
Kadmium	0,03	0,042	0,0063
Koppar	0,97	1,3	0,12
Krom	0,3	0,41	0,024
Kvicksilver	0,0016	0,0022	0,00052
Kväve	57	68	36
Nickel	0,39	0,54	0,03
Olja	50	70	5,3
Susp. mtrl	2200	2900	240
TBT	0,0038	0,0055	0,0011
TOC	540	710	280
Zink	5,5	7,6	0,39

7 Kostnadsbedömning

En grov kostnadsuppskattning för föreslagna VA- och dagvattenanläggningar har utförts enligt tabell 7.1. Kostnadsberäkningen är osäker på grund av osäkerheter kring behov av spont samt korsning av Trafikverkets väg.

Tabell 7:1: Kostnadsuppskattning utbyggnad av kommunala VA- och dagvattenanläggningar.

VA- och dagvattenanläggningar	Mängd	Å-pris	Kostnad
<i>S, D</i>	205 m	14 000	2 870 000
<i>D</i>	1 100 m	7 000	7 700 000
<i>Filterinsats</i>	1 st	5 000	5 000
<i>Oljeavskiljare</i>	1 st	150 000	150 000
<i>Damm</i>	250 m ²	800	200 000
			10 925 000

8 Diskussion och fortsatt arbete

Föreslagna lösningar är endast systemlösningar som behöver detaljprojekteras innan byggnation.

För att uppnå Falkenberg kommuns krav på dagvattenhantering behöver dagvattnet renas och fördröjas innan det når recipienten.

Efter exploatering med rening minskar halterna av kvicksilver och näringsämnena vilket ger en positiv effekt på miljökvalitetsnormen för Suseån. Övriga halter och mängder minskar också efter exploatering med rening.

I områdets norra del finns en större lågpunkt där markjusteringar krävs för att kunna leda ut dagvatten från området. I detta område föreslås två dammar för fördröjning och rening av dagvatten vilket medför att nedströms områden inte bedöms påverkas negativt av markjusteringarna. Innan dammarna anläggs behöver geotekniska utredningar för området genomföras.

Exploateringen medför att befintliga ledningsstråk behöver läggas om och att ledningar behöver korsas Trafikverkets väg. Ledningskorsning av Trafikverkets vägar kräver ansökningar och avtal. Det finns också specifika regler med avstånd etc. För att förhindra trafikpåverkan bör dessa ledningar tryckas om möjligt. Tryckledningar behöver även läggas i skyddsror under Trafikverkets vägar, detta behöver inte självfallsledningar göras.

I samband med planarbetet behöver skyfallstråk inom och nedströms planområdet säkras upp. Rättigheter kring nya skyfallsvägar behöver utredas vidare. En avvecklingsprocess för dikningsföretaget Perstorps kan bli aktuell med hänsyn till de nya ledningsdragningarna.

Andra omläggningar med fjärrvärme, el, gas mm behöver också göras efter exploatering. Eventuella korsningar med VA och andra ledningsstråk behöver ses över när läge och dimensioner är känt.

HÖJD: RH2000

UNGEFÄRLIG
PLANOMRÅDESGRÄNS

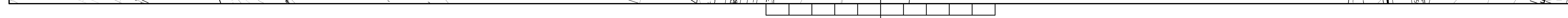
SPILLVATTEN

— — / — — — / — — VATTEN

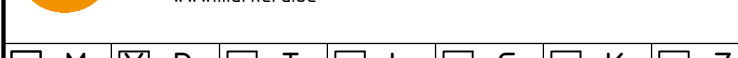
—T—~~/~~—T—~~/~~— TELE

_____ / FV _____ FJÄRRVÄRME

_____ / _____ G GAS

 BRANDPOST

DETALJPLAN SLÖNGE PERSTORP



4152-2208	ELD	
-----------	-----	--

BEEINTLIGA LEDNINGAR

PLAN

SKALA 1:500	OBJEKTNUMMER	RITNINGSNUMMER BILAGA 1	BET
----------------	--------------	----------------------------	-----

BILAGA 1

Z-51-P-001.dwg
Z-01-P-001.dwg
Z-01-P-002.dwg
Z-01-P-003.dwg
X-99-T-003.dwg

XREF: Z



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

---	UNGEFÄRLIG PLANOMRÅDESGRÄNS
----	BEFINTLIGT
----	SPILLVATTEN
----	VATTEN
----	DAGVATTEN
----	TELE
----	EL
----	FV
----	FJÄRRVARME
----	GAS
○ ● □ ○ ●	BRUNNAR
■	BRANDPOST

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖINGE PERSTORP



M R T L G K Z

4152-2208 ELD ECN

2023-08-25 ERIK CARLSSON

BEFINTLIGA LEDNINGAR

PLAN

SKALA 1:500 OBJEKTNUMMER RITNINGNUMMER BET

BILAGA 2

XREF: Z-51-P-001.dwg
Z-01-P-001.dwg
Z-01-P-002.dwg
Z-01-P-003.dwg
X-99-I-001.dwg

DWP-001.dwg
DWP-002.dwg
DWP-003.dwg
R-51-P-001.dwg

SKALA 1:500 I A1-FORMAT (1:1000 I A3-FORMAT)

0 5 10 20 50m

COORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

- UNGEFÄRLIG
PLANOMRÅDESGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- VATTEN
--- SPILLVATTEN
--- DAGVATTEN
- ● ■ ○ ●
BRUNNAR
■ BRANDPOST
+ (XXX.XX) BEFINTLIG MARKNIVÅ

FÖRESLAGET

- VATTEN
--- SPILLVATTEN
--- DAGVATTEN
- ○
NEDSTIGNINGSBRUNN
C
UT/INLOPP
○
OLJEAVSKILJARE
+XXXX NY MARKNIVÅ
--- PRICKMARK

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖNGE PERSTÖRP



☐ M	☒ R	☐ T	☐ L	☐ G	☐ K	☐ Z
UPPRAG NR: 4152-2208	UTFÖR/KONSTR. AV ELD	HANDLÄGGARE ECN	DATUM 2023-08-25	ANSVARIG ERIK CARLSSON	SYSTEMLÖSNING VA OCH DAGVATTEN	

PLAN	SKALA 1:500	OBJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	BET
			BILAGA 3	

XREF: R-99-T-001.dwg
Z-01-P-003.dwg
X-99-T-003.dwg
L-10-P-003.dwg
R-51-P-001.dwg
Z-01-P-011.dwg
R-51-P-001.dwg
Z-01-P-011.dwg

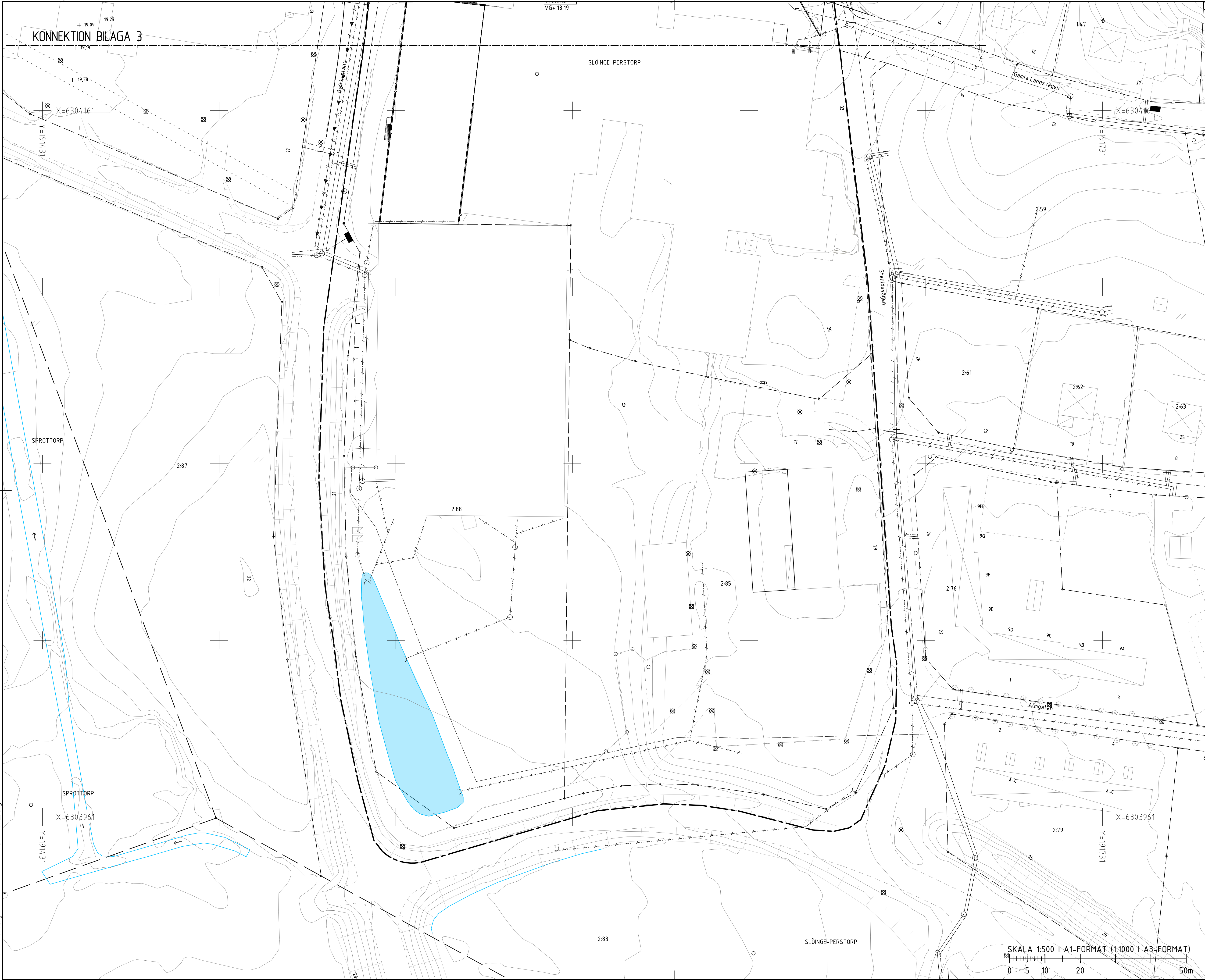
KONNEKTION BILAGA 4

SKALA 1:500 | A1-FORMAT (1:1000 | A3-FORMAT)

0 5 10 20 50m

XREF: R-99-T-001.dwg
Z-01-P-003.dwg
X-99-T-003.dwg
L-01-P-011.dwg
R-99-T-004.dwg

R-51-P-003.dwg
Z-01-P-012.dwg
X-51-P-011.dwg
L-01-P-003.dwg
R-51-P-004.dwg



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

UNGEFÄRLIG PLANOMRÅDESGRÄNS	
BEFINTLIGT	
VATTEN	
SPILLVATTEN	
DAGVATTEN	
BRUNNAR	
BRANDPOST	
BEFINTLIG MARKNIVÅ	

FÖRESLAGET

VATTEN	
SPILLVATTEN	
DAGVATTEN	
NEDSTIGNINGSBRUNN	
UT/INLOPP	
OLJEAVSKILJARE	
NY MARKNIVÅ	
PRICKMARK	

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖNGE PERSTORP



☐ M	☒ R	☐ T	☐ L	☐ G	☐ K	☐ Z
PROJEKT NR: 4152-2208	UTFÖR/KONSTR. AV ELD	HANDLÄGGARE ECN				

DATUM: 2023-08-25
ANSVARIG: ERIK CARLSSON

SYSTEMLÖSNING VA OCH DAGVATTEN

PLAN	OBJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	BET
SKALA 1:500		BILAGA 4	

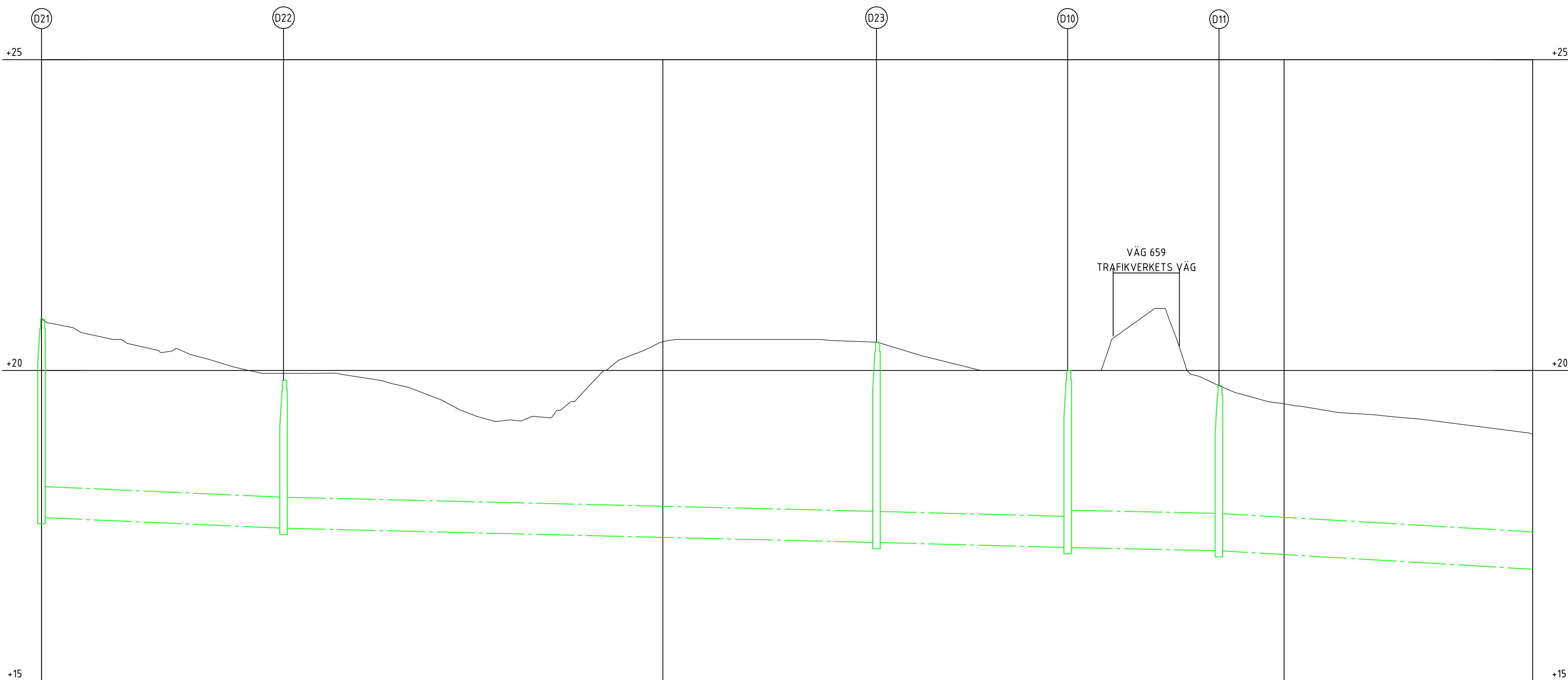
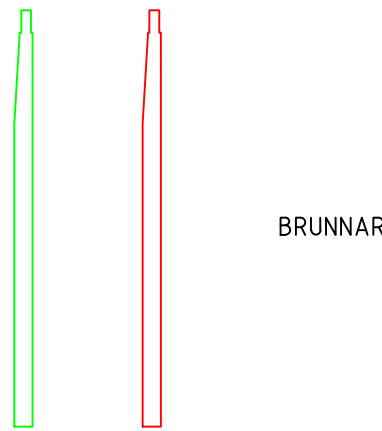
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

FÖRESLAGET

DAGVATTENLEDNING
SPILLVATTENLEDNING
VATTENLEDNING



PROFIL: Ledningstinje (1) - (Dagvatten)
LÅNGDSKALA 1:500
HÖJDSKALA 1:50

LÅNGDMÄTNING		0/000.00	0/038.95	0/134.38	0/165.16	0/189.51	
DAGVATTEN	MATERIAL & DIM I MM	BTG 500		BTG 500	BTG 500	BTG 600	BTG 600
	LUTNING I ‰	4.4‰		2.4‰	2.6‰	2.1‰	5.9‰
	VATTENGÅNG NIVÅ	17.63	17.46 17.46	17.23 17.23	17.15 17.15	17.10 17.10	16.77

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

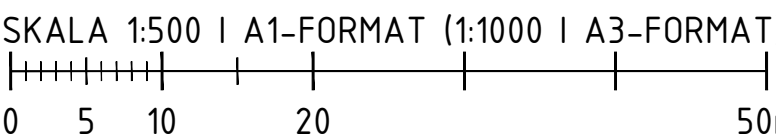
FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖNGE PERSTORP



☐ M	☒ R	☐ T	☐ L	☐ G	☐ K	☐ Z
UPPDRAKT NR. 4152-2208		RITAD/KONSTR. AV ELD		HANDLÄGGARE ECN		
DATUM 2023-08-25		ANSVARIG ERIK CARLSSON				

SYSTEMLÖSNING VA OCH DAGVATTEN

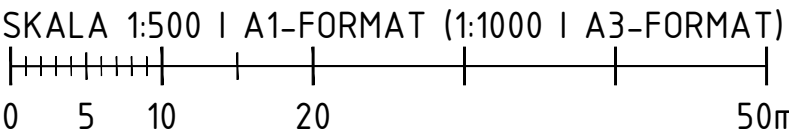
PROFIL	OBJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	BET
SKALA 1:500 1:50		BILAGA 5	



XREF: R-99-T-003.dwg
R-51-P-001-20.dwg

PROFIL: Ledningslinje (1) - (Dagvatten)
LÅNGDSKALA 1:500
HÖJDSKALA 1:50

LÅNGDMÄTNING		0/245.72	0/312.82	0/348.03
DAGVATTEN	MATERIAL & DIM I MM	BTG 600	BTG 600	BTG 600
	LUTNING I ‰	5.9‰	5.9‰	8.1‰
	VATTENGÅNG NIVÅ	17.10 16.77 16.77	16.37 16.37	16.09



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

FÖRESLAGET

- DAGVATTENLEDNING
- SPILLVATTENLEDNING
- VATTENLEDNING



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖNGE PERSTORP



☐ M	☒ R	☐ T	☐ L	☐ G	☐ K	☐ Z
UPPDRAK NR. 4152-2208		RITAD/KONSTR. AV ELD		HANDLÄGGARE ECN		
DATUM 2023-08-25		ANSVARIG ERIK CARLSSON				

SYSTEMLÖSNING VA OCH DAGVATTEN

PROFIL	OBJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	BET
SKALA 1:500 1:50		BILAGA 6	

KOORDINATSYSTEM

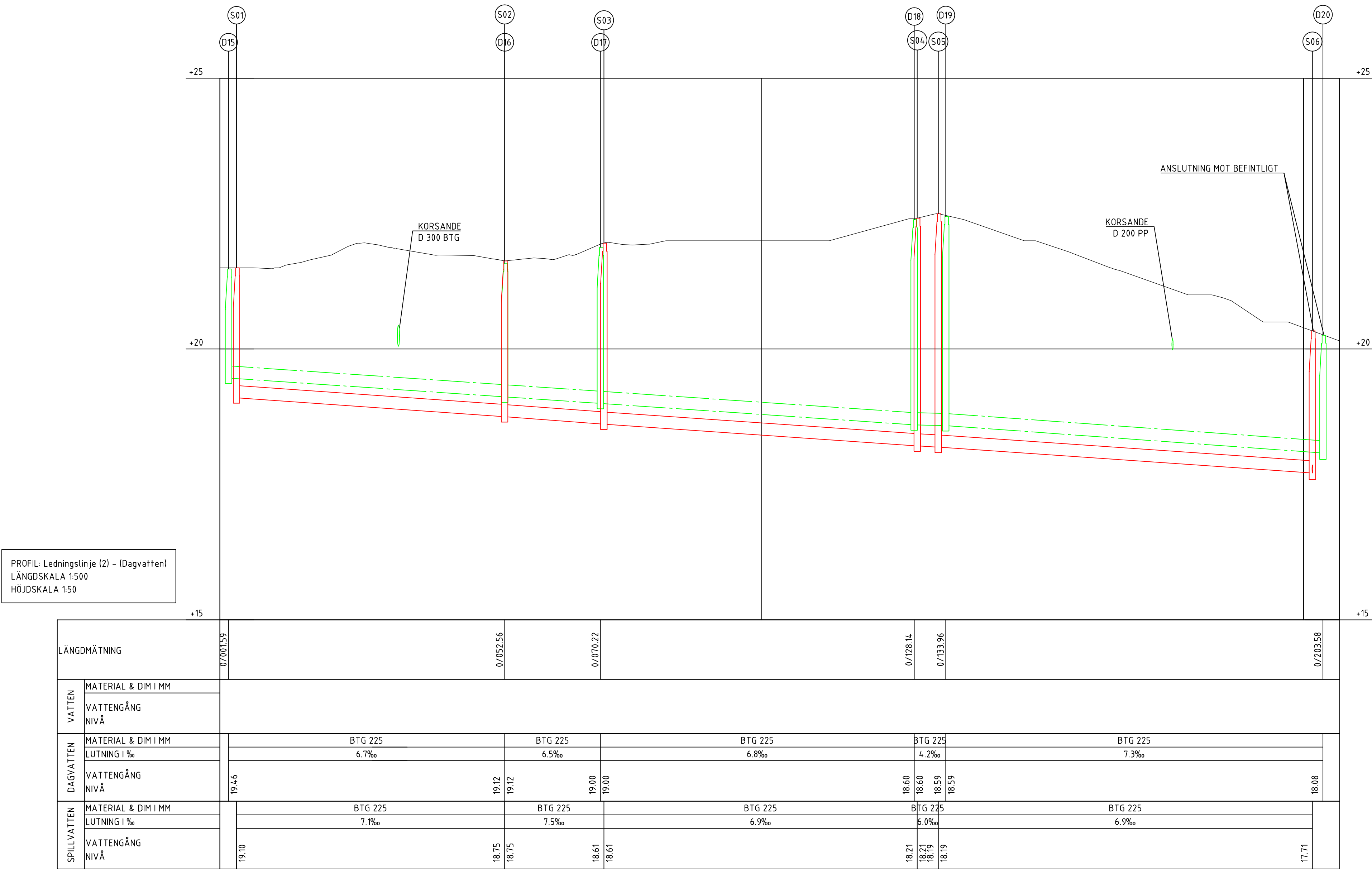
PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

FÖRESLAGET

- DAGVATTENLEDNING
SPILLVATTENLEDNING
VATTENLEDNING



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖNGE PERSTORP



M R T L G K Z

PROJEKT NR 4152-2208
UTFÖR/KONSTR. AV ELD
HANDLÄGGARE ECN

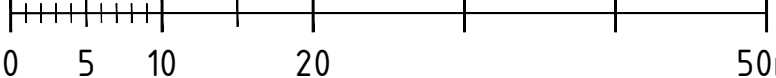
DATUM 2023-08-25
ANSVARIG ERIK CARLSSON

SYSTEMLÖSNING VA OCH DAGVATTEN

PROFIL

SKALA 1:500
1:50
OBJEKTNUMMER
RITNINGNUMMER
BET
BILAGA 7

SKALA 1:500 | A1-FORMAT (1:1000 | A3-FORMAT)



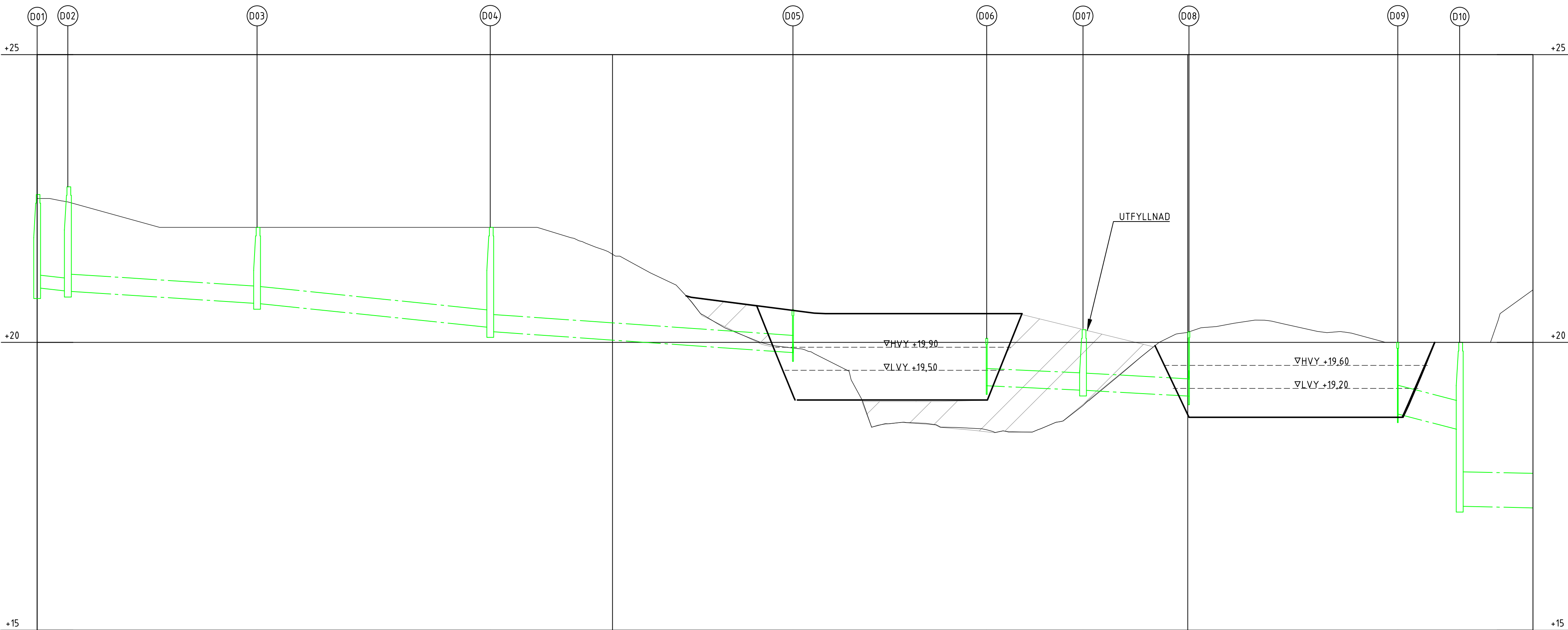
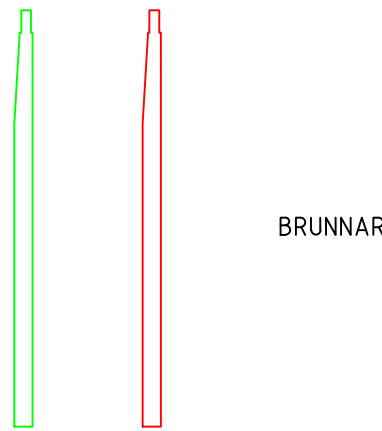
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

FÖRESLAGET

DAGVATTENLEDNING
SPILLVATTENLEDNING
VATTENLEDNING



PROFIL: Ledningslinje (3)
LÅNGDSKALA 1:500
HÖJDSKALA 1:50

LÅNGDMÄTNING		0/000.00	0/005.34	0/038.22	0/078.75	0/131.36	0/165.05	0/181.78	0/200.19	0/236.49	0/247.25
DAGVATTEN	MATERIAL & DIM I MM	BTG 225	BTG 300	BTG 300	BTG 300	BTG 300	BTG 300	BTG 300	BTG 300	BTG 500	BTG 600
	LUTNING I ‰	11.4‰	6.4‰	10.3‰	7.0‰		4.6‰	5.6‰		25.9‰	2.1‰
	VATTENGÅNG NIVÅ	20.95 20.89 20.89	20.68 20.68	20.26 20.19	19.82		19.25 19.17 19.17	19.07		18.76 18.49 17.15	17.10

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

FALKENBERGS KOMMUN
DETALJPLAN SLÖNGE PERSTORP



☐ M	☒ R	☐ T	☐ L	☐ G	☐ K	☐ Z
UPPDRAG NR 4152-2208		RITAD./KONSTR. AV ELD		HANDLÄGGARE ECN		
DATUM 2023-04-28		ANSVARIG ERIK CARLSSON				

SYSTEMLÖSNING VA OCH DAGVATTEN

PROFIL	OBJEKTNUMMER	RITNINGNUMMER	BET
SKALA 1:500 1:50		BILAGA 8	

