

# FALKENBERGS KOMMUN

Slöinge 1:120 m.fl. detaljplan

## VA- och dagvattenutredning



**Uppdragsnummer** 4152-2202  
**Titel** VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120

**Dokumentdatum** 2022-12-16  
**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



Titel  
VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120  
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
4152-2202

2 (23)  
Rev.  
Dokumentdatum Rev. datum  
2022-12-16  
Handläggare Status  
ELd

## Innehållsförteckning

|   | <i>Sida</i> |
|---|-------------|
| <b>1 Inledning</b> .....  | <b>3</b>    |
| <b>1.1 Bakgrund och syfte</b> .....                                     | <b>3</b>    |
| <b>2 Förutsättningar</b> .....  | <b>4</b>    |
| <b>2.1 Lokalisering</b> .....   | <b>4</b>    |
| <b>2.2 VA-tekniska förutsättningar</b> .....                            | <b>4</b>    |
| <b>2.3 Riktlinjer för dagvatten</b> .....                               | <b>4</b>    |
| <b>2.4 Dikningsföretag</b> .....  | <b>6</b>    |
| <b>2.5 Underlagsmaterial och källor</b> .....                           | <b>6</b>    |
| <b>3 Befintliga förhållanden</b> .....                                  | <b>7</b>    |
| <b>3.1 Områdesbeskrivning</b> .....                                     | <b>7</b>    |
| <b>3.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden</b> .....           | <b>7</b>    |
| <b>3.3 Grundvatten</b> .....  | <b>8</b>    |
| <b>3.4 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer</b> .....                     | <b>8</b>    |
| <b>3.5 Avrinningsområden</b> .....                                      | <b>9</b>    |
| <b>3.6 Befintliga VA- och dagvattensystem</b> .....                     | <b>9</b>    |
| <b>4 Föreslagen exploatering</b> .....                                  | <b>10</b>   |
| <b>5 Föreslagen VA-försörjning</b> .....                                | <b>11</b>   |
| <b>5.1 Allmänt</b> .....  | <b>11</b>   |
| <b>5.2 Vatten</b> .....   | <b>11</b>   |
| <b>5.3 Spillvatten</b> .....  | <b>12</b>   |
| <b>6 Föreslagen dagvattenhantering</b> .....                            | <b>14</b>   |
| <b>6.1 Översiktlig dimensionering av förväntat dagvattenflöde</b> ..... | <b>14</b>   |
| <b>6.2 Förslaget dagvattensystem</b> .....                              | <b>15</b>   |
| <b>6.3 Dagvattenhantering vid extremflöden</b> .....                    | <b>18</b>   |
| <b>6.4 Hantering av föroreningar i dagvatten</b> .....                  | <b>19</b>   |
| <b>7 Kostnadsbedömning</b> .....  | <b>22</b>   |
| <b>8 Diskussion och fortsatt arbete</b> .....                           | <b>23</b>   |

## Bilagor

|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>Befintliga ledningar</b> .....            | <b>Bilaga 1</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, plan</b> .....   | <b>Bilaga 2</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, plan</b> .....   | <b>Bilaga 3</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, plan</b> .....   | <b>Bilaga 4</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, plan</b> .....   | <b>Bilaga 5</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, profil</b> ..... | <b>Bilaga 6</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, profil</b> ..... | <b>Bilaga 7</b> |
| <b>Systemlösning dagvatten, profil</b> ..... | <b>Bilaga 8</b> |

## 1 Inledning

Falkenbergs kommun arbetar med framtagandet av en detaljplan för Slöinge 1:120 m.fl. med syfte att möjliggöra för bostäder, centrumverksamhet och verksamheter. Detaljplanen omfattar tre separata planområden.

Markera Mark Göteborg AB har fått i uppdrag av Falkenbergs kommun att ta fram en VA- och dagvattenutredning för detaljplan Slöinge 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.

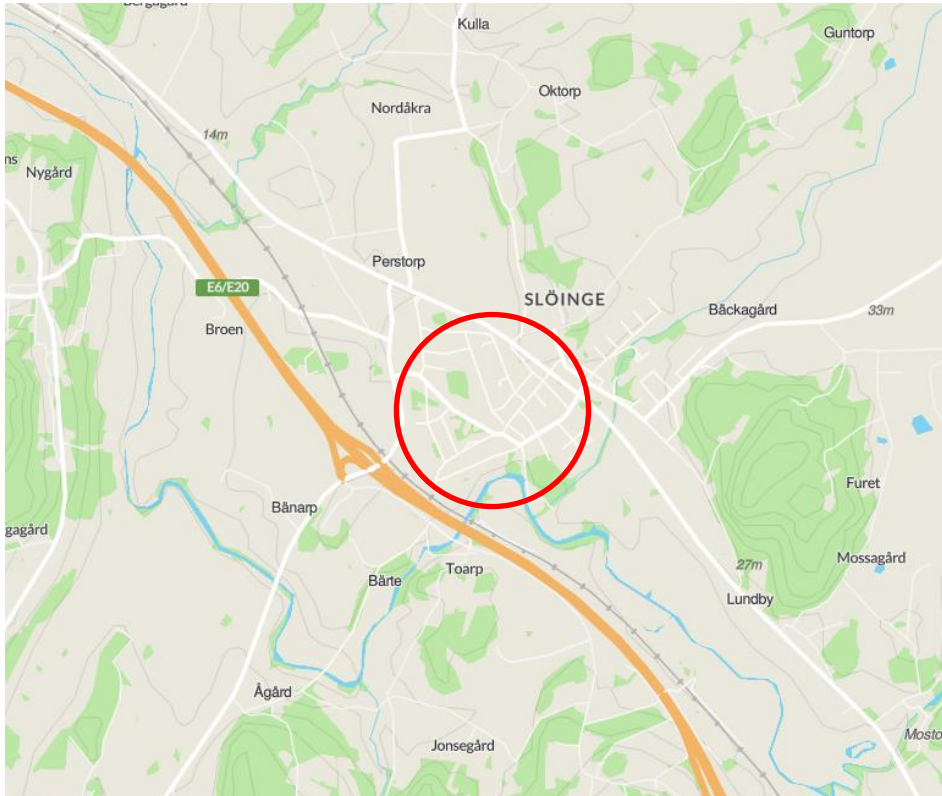
Inga lösningar är detaljprojekterade utan behöver dimensioneras och projekteras i kommande detaljprojekteringsfas när alla förutsättningar är klarlagda.

## 2 Förutsättningar

I detta kapitel presenteras förutsättningarna för VA- och dagvattenutredningen.

### 2.1 Lokalisering

Slöinge ligger ca 20 km söder om Falkenberg.



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

### 2.2 VA-tekniska förutsättningar

Området kommer att ingå i kommunens verksamhetsområde för vatten, dag- och spillvatten.

### 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



Titel  
**VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120**  
 Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4152-2202**

Dokumentdatum Rev. datum Rev.  
**2022-12-16** 5 (23)  
 Handläggare Status  
**ELd**

- Underhåll din dagvattenanläggning

Vid nybyggnation och exploatering är målsättningen att dagvattenmängden inte ska öka jämfört med tidigare markanvändning. Enligt Falkenbergs kommun ska öppna fördröjningslösningar dimensioneras efter ett 20-års regn och ledningsnät ska dimensioneras efter ett 10-års regn. Dagvattenflöden efter exploatering ska enligt förfrågan beräknas med en klimatfaktor på 1,3.

### 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. Föroreningarna som kontrolleras i denna utredning är valda utifrån förfrågan.

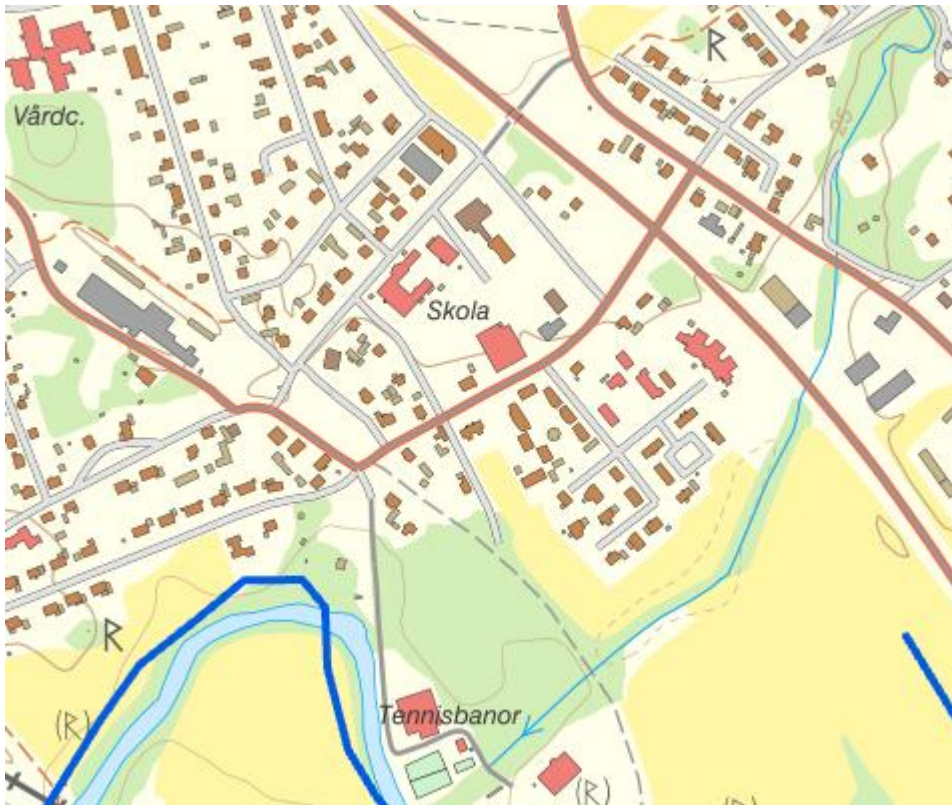
Tabell 2.3.1:1. Falkenbergs kommuns målvärden på maximala mängder föroreningar i dagvatten.

| Parameter          | Riktvärde<br>Målvärde | Enhet | Parameter                 | Riktvärde<br>Målvärde | Enhet |
|--------------------|-----------------------|-------|---------------------------|-----------------------|-------|
| Arsenik (As)       | 15                    | µg/l  | Kvicksilver (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 Södra Slöinge går Suseån. Vid Suseån finns dikningsföretaget Suseåns Sf 1995, se figur 2.4:1. Det finns ingen ytterligare information om dikningsföretaget på Länsstyrelsen.



Figur 2.4:1. Dikningsföretag, redovisas med blå linje. Länsstyrelsen 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, metria 2022
- Jordartskarta och jorrdjupskarta från SGU
- P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten (Svenskt Vatten, 2011)
- VISS-Vatteninformation Sverige
- P114 Distribution av dricksvatten (Svenskt Vatten, 2020)

### 3 Befintliga förhållanden

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

#### 3.1 Områdesbeskrivning

Planområdet är uppdelat i tre separata delområden som idag utgörs av gräsfält, åkermark, en nedlagd förskola och ett mindre område för rekreation.

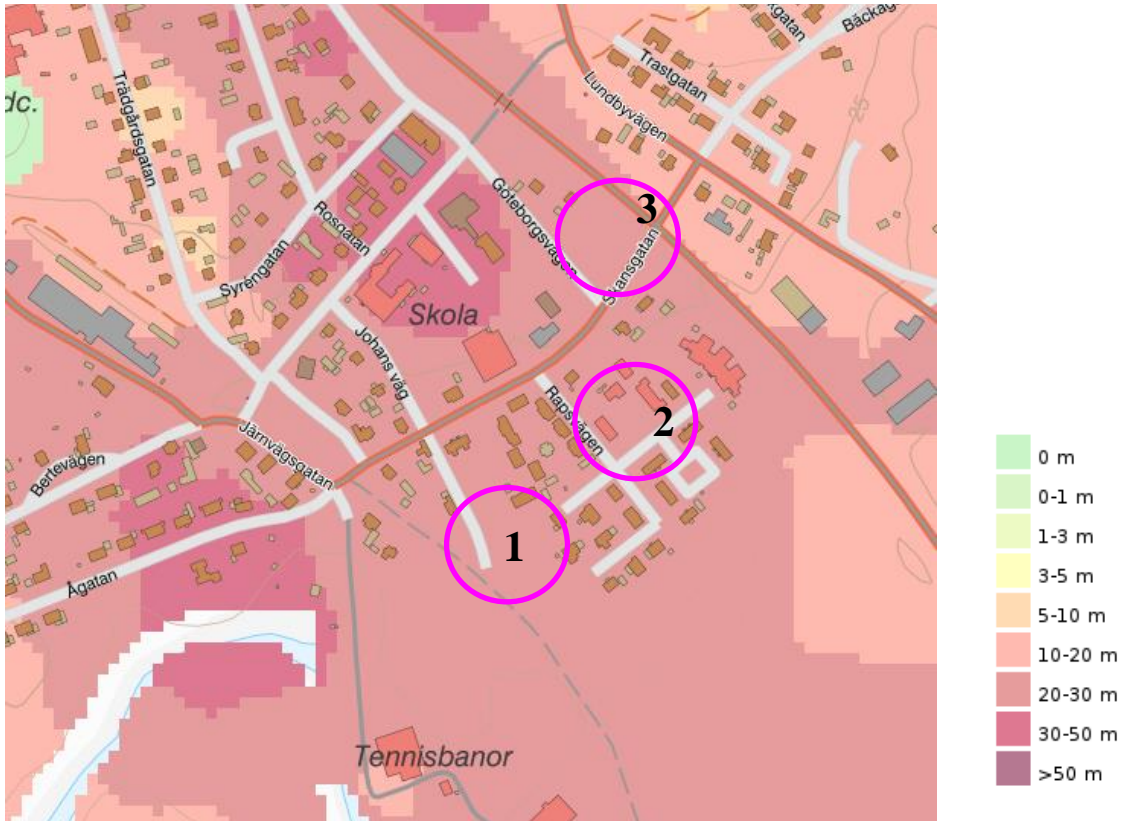
#### 3.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Topografin i området varierar mellan +26 till +23 m.ö.h. Högsta markhöjderna är i område 3 och lägsta i område 1. Inom planområdena består jordarterna av sand och grus, se figur 3.2:1. Sand och grus har en god infiltrationsförmåga. Grundvattennivån är okänd och behöver kontrolleras i detaljprojekteringskedet. En hög grundvattennivå innebär att täta dagvattenåtgärder krävs.



Figur 3.2:1: Jordarter, SGU.

Jorddjupen varierar mellan 20–30 m, se figur 3.2:2.



Figur 3.22: Jorddjup

### 3.3 Grundvatten

Planområdena ligger inom grundvattenförekomsten Tollastorp som omfattas av miljökvalitetsnormen. Grundvattenförekomsten har en god kemisk och kvantitativ status.

### 3.4 Ytvatten och miljökvalitetsnormer

Områdenas närmsta recipienter är Suseån och Käringasjöbäcken. Båda åarna klassas som vattenförekomster i Vatteninformationssystem Sverige (VISS) och berörs av miljökvalitetsnormen (MKN).

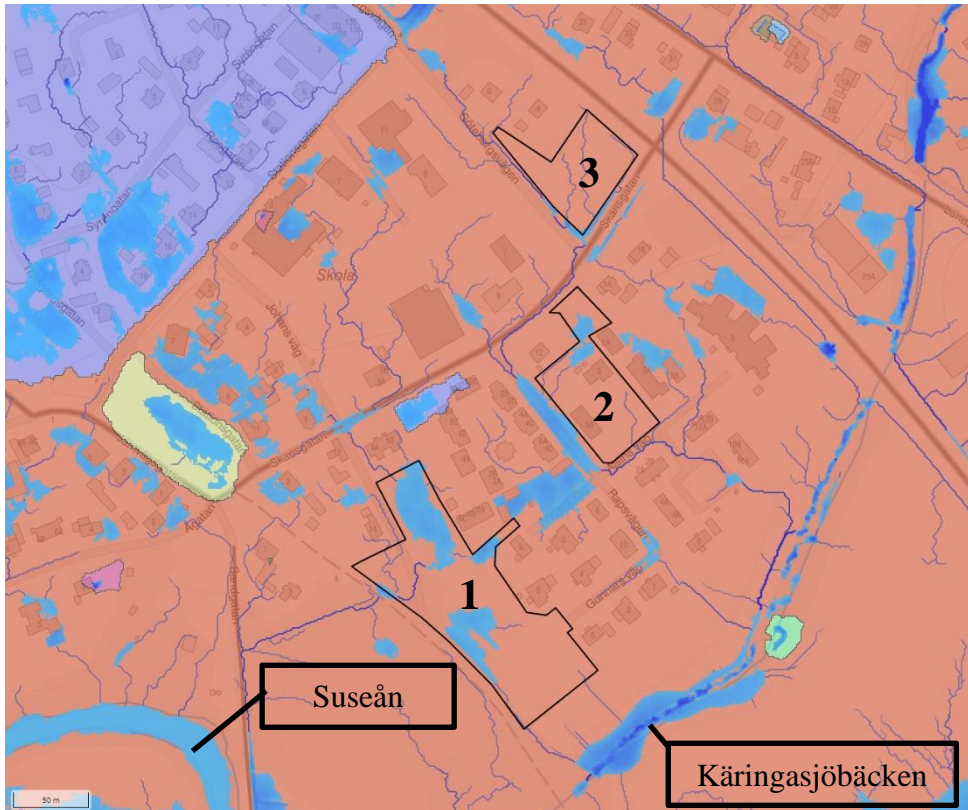
I Suseån uppnås enligt VISS en måttlig ekologisk status. I Suseån finns vandringshinder för fisk och den är även drabbad av övergödning. Suseån uppnår ej god kemisk status på grund av för höga halter av kvicksilver och bromerade difenyleter (PBDE). Gränsvärdet för PBDE samt kvicksilver och kvicksilverföreningar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

I Käringasjöbäcken uppnås en måttlig ekologisk status. Vattenförekomsten har problem med flödesändringar och övergödning. Fiskar kan inte vandra naturligt i vattendraget. Käringasjöbäcken uppnår ej god kemisk status av samma anledningar som Suseån.

### 3.5 Avrinningsområden

Alla delområdens dagvatten leds till Suseån som mynnar ut i havet söder om centrala Falkenberg. Område 3, 2 och delar av område 1 går via Käringsjöbäcken till Suseån.

Inom område 1 finns två tydliga lågpunkter där vatten samlas, se figur 3.5:1.



Figur 3.5:1. Avrinningsområden markerade med orange, lila och grönt, översvämmade ytor och rinnvägar från Scalgo live. Planområden markerade med svart.

### 3.6 Befintliga VA- och dagvattensystem

Runt områdena finns kommunala spillvatten-, dagvatten- och vattenledningar. Till område 2 finns befintliga serviser för spill-, dag och vatten. Se befintliga ledningar i bilaga 1.



## 4 Föreslagen exploatering

Planområdet är uppdelat i tre separata områden, se figur 4.1.



Figur 4:1. Planområden markerat i blått.

Område 1: Åkermark omvandlas till bostäder

- Norra delen: Parhus 1,5 våning. 8 bostäder. Totalt ca 32 personer
- Södra delen: Kedjehus 1,5 våning. 5 bostäder. Totalt ca 20 personer.

Område 2: Förskola rivs och förtätas med bostäder

- Stora rutan: Lägenhetshus 2 våningar. 15 st bostäder. Totalt a 30 personer.
- Lilla rutan: Villa 2 vån. 1 bostad. Ca 4 personer.

Område 3: Flerbostadshus med verksamheter i bottenplan

- Kontor/verksamhet 2-4 våningar.
- Flerbostadshus 2 våningar.

## 5 Föreslagen VA-försörjning.

### 5.1 Allmänt

Föreslagen servisanslutning visas i bilaga 2–5. Interna system inom fastigheterna behöver projekteras när utformning av bebyggelse är bestämt.

Till område 2 finns befintliga serviser. Dimensionen på vattenservisen är okänd och dimensionen på dagvattnet 150 betong.

Område 3 kan få sina serviser på två olika ställen. Den ena anslutning innebär att schaktning behöver ske genom befintlig trädrad i Göteborgsvägen. Det andra alternativet är att ansluta till befintlig 160 PVC i Skansgatan.

Både 150 och 160 är små dimensioner som medför att fördröjning på området kommer att krävas.

### 5.2 Vatten

Vattenförbrukningen beräknas enligt svenskt vatten P114. Enligt P114 blir momentanförbrukningen (figur 3.9 i P114) det dimensionerande flödet för områden med färre än 500 brukare.

I område 3 planeras verksamheter på 2–4 våningar vilket ger ett tillskott på 40l/anställd\*dygn enligt tabell 3.1 i P114. Detta flöde är inte med i tabell 5.2.1:1 utan får bestämmas när antal anställda och typ av verksamhet är bestämt. Antal lägenheter i område 3 antas till 9 med totalt 18 boende.

Tabell 5.2.1:1. Vattenförbrukning vid utbyggnation av detaljplan.

|             | Antal bostäder        | Antal förbrukare | Dimensionerande flöde |
|-------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Område 1 A1 | 8 bostäder (parhus)   | 32               | 1,4                   |
| Område 1 A2 | 5 bostäder (kedjehus) | 20               | 0,5                   |
| Område 2    | 15 lgh+1 villa        | 34               | 1,5                   |
| Område 3    | 9 lgh                 | 18               | 0,5                   |

#### 5.2.1 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.

## 5.2.2 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 dimensionerande brandvattenflöden för olika typer av bostadsbebyggelse samt kontorsverksamheter enligt P114.

Tabell 5.2.2:1. Dimensionerande brandvattenflöde från vattenledningsnätet för bostäder och verksamheter.

| Typ av bebyggelse   | Brandpostuttag l/s |
|---|--------------------|
| Bostadshus med högst fyra lägenheter och högst tre våningar                                       | 10                 |
| Övriga bostadshus med högst tre våningar  | 10                 |
| Bostadshus med högst 8 våningar   | 20                 |
| Verksamheter med normal brandbelastning. Exempel: kontor, skolor, hotell, sjukhus, metallindustri | 20                 |

I Slöinge finns ett utbyggt vattenlednings- och brandpostnät men för att uppnå avståndskraven behöver område 1 och 2 kompletteras med brandposter.

## 5.2.3 Släckvatten

Efter exploatering föreligger det inte några farliga verksamheter i utredningsområdet utan enbart bostäder samt kontorsverksamhet vilket inte motiverar höga anläggningskostnader för anordningar för uppsamling av släckvatten.

Eventuellt kan mindre åtgärder göras för att hantera uppsamling av en släckinsats med skum vid t.ex. bilbränder. Parkeringarna på mark kan konstrueras så att släckvatten eller skum kan silas genom grönytor eller ledas till annan rening innan avledning mot ledningsnätet.

## 5.3 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.

### 5.3.1 Spillvattenflöden

Dimensionerande spillvattenflöde har tagits fram enligt Svenskt Vatten P110, ekvation 4.2. Flödet dimensioneras upp med en säkerhetsfaktor på 1,5. Se beräkningar i tabell 5.3.1:1. För verksamheterna i område 3 tillkommer 60l/anställd\*dygn enligt tabell 4.3 i P110, dessa flöden är ej medräknade i tabell 5.3.1:1 utan får läggas till när antal anställda och typ av verksamhet är bestämt.

Tabell 5.3.1:1: Dimensionerande spillvattenflöde vid utbyggnation av detaljplan

|                      | <i>Antal bostäder</i>  | <i>Antal anslutna</i> | <i>Dimensionerande flöde</i> | <i>Dim. flöde m. säkerhetsfaktor</i> |
|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Område 1 (A1)</i> | 8 bostäder (parhus)    | 32                    | 2,3                          | 3,5                                  |
| <i>Område 1 (A2)</i> | 20 bostäder (kedjehus) | 20                    | 1,9                          | 2,8                                  |
| <i>Område 2</i>      | 15 lgh+1 villa         | 34                    | 3,3                          | 5,0                                  |
| <i>Område 3</i>      | 9 lgh                  | 18                    | 2,5                          | 3,7                                  |

## 6 Föreslagen dagvattenhantering

### 6.1 Översiktlig dimensionering av förväntat dagvattenflöde

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

Där:

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

A = avrinningsområde, ha

$\phi$  = avrinningskoefficient enligt tabell 6.1:1

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

kf = klimatfaktor, 1,3

Tabell 61:1. Valda avrinningskoefficienter

| Typ av yta           | Avrinningskoefficient, $\phi$ |
|----------------------|-------------------------------|
| Gräsyta              | 0,1                           |
| Skolområde           | 0,5                           |
| Rad-/par-/kedjehus   | 0,4                           |
| Flerfamiljshusområde | 0,45                          |
| Villaområde          | 0,3                           |
| Kontorsområde        | 0,5                           |

Flödesberäkningarna baseras på markanvändningskategorier enligt tabell 6.1:2.

Tabell 6.1:2: Befintlig markanvändning och framtida markanvändning (ha). Befintlig markanvändning inom parentes.

| Markanvändning       | Område 1 (A1) | Område 1 (A2) | Område 2    | Område 3    |
|----------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| Gräsyta              | (0,56)        | (0,52)        | (0,07)      | (0,34)      |
| Skolområde           |               |               | (0,35)      |             |
| Rad-/par-/kedjehus   | 0,56          | 0,52          |             |             |
| Flerfamiljshusområde |               |               | 0,35        | 0,15        |
| Villaområde          |               |               | 0,07        |             |
| Kontorsområde        |               |               |             | 0,19        |
|                      | 0,56 (0,56)   | 0,52 (0,52)   | 0,42 (0,42) | 0,34 (0,34) |



Titel  
**VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4152-2202**

15 (23)  
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum  
**2022-12-16**

Handläggare Status  
**ELd**

De dimensionerande dagvattenflödena beräknas för ett 10-årsregn och 20-årsregn. Klimatfaktorn är enligt förfrågan vald till 1,3. Flöden för befintliga förhållanden beräknas utan klimatfaktor.

Tabell 6.1:3. Avrinningsområdets flöde, nuläge och framtiden.

| Avrinningsområde/<br>delområde | Area<br>[ha] | Flöde nuläge [l/s] |            | Flöde framtid [l/s] |            |
|--------------------------------|--------------|--------------------|------------|---------------------|------------|
|                                |              | 10-årsregn         | 20-årsregn | 10-årsregn          | 20-årsregn |
| Område 1 (A1)                  | 0,56         | 13                 | 16         | 66                  | 83         |
| Område 1 (A2)                  | 0,52         | 12                 | 15         | 62                  | 78         |
| Område 2                       | 0,42         | 42                 | 53         | 53                  | 67         |
| Område 3                       | 0,34         | 8                  | 10         | 48                  | 61         |

## 6.2 Förslaget dagvattensystem

Enligt Falkenbergs dagvattenanvisningar är infiltration och fördröjning lämpligt för dagvattenhantering i områden med flerbostadshus. Dagvattenanvisningarna anger även att öppen dagvattenhantering bör eftersträvas på kvartersmark och på allmän platsmark. Öppna lösningar är exempelvis diken och dammar. Öppna lösningar bidrar till flödesutjämning, rening, synligt vatten och biologisk mångfald.

Den framtida utformningen är grovt planerad vilket medför att föreslaget dagvattensystem kan behöva justeras när den framtida exploateringen är detaljprojekterad.

För att inte öka dagvattenflödena efter exploatering behövs fördröjning. Fördröjningsvolymerna beräknas med hjälp av Dahlström (2010) utjämningsbehov med klimatfaktor (1,3). Med avtappningen (50% av ett 20-års regn enligt kommunens anvisning), den anslutna reducerade arean och klimatfaktorn beräknas den största fördröjningsvolymen för vald återkomsttid. Se beräknade fördröjningsvolymen i tabell 6.2:1.

Tabell 6.2:1. Fördröjningsvolymen

| Avrinningsområde/<br>delområde | Reducerad area<br>[ha] | Avtappning: 50% av ett<br>20-årsregn [l/s] | Fördröjningsvolym<br>[m <sup>3</sup> ] |
|--------------------------------|------------------------|--|--|
| Område 1 (A1)                  | 0,22                   | 42   | 24                                     |
| Område 1 (A2)                  | 0,21                   | 39   | 24                                     |
| Område 2                       | 0,18                   | 34   | 20                                     |
| Område 3                       | 0,16                   | 30   | 18                                     |

I område 2 klarar befintlig servis (D 150 BTG) ca 16 l/s (beräknat med colebrooks). Lutningen på servisen är okänd så exakt kapacitet är inte känt i nuläget. Med fördröjning enligt Falkenbergs kommuns krav blir flödet för högt för den befintliga servisen, se tabell 6.2:1. Detta gäller även för område 3 om man vill ansluta dagvattnet på 160 ledningen. För att inte behöva dimensionera upp servisen beräknas fördröjningen utifrån naturmarksavrinning.



Titel  
**VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4152-2202**

16 (23)  
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum  
**2022-12-16**

Handläggare Status  
**ELd**

Naturmarksavrinningen beräknas för ett 10-års regn för avrinningsområdet med en avrinningskoefficient på 0,1. Fördröjningsvolymen beräknas för ett 20-års regn med klimatfaktor på 1,3.

Enligt föreslagna lösningar i bilaga 4 och 5 redovisas dagvattenanläggningar med kapacitet att fördröja volymer enligt tabell 6.2:2. Med dessa volymer klarar befintliga serviser att avleda det fördröjda flödet. För område 1 gäller fördröjningsvolymer enligt tabell 6.2:1.

Tabell 6.2:1. Fördröjningsvolymer med hänsyn till naturarksavrinning.

| Avrinningsområde/<br>delområde | Reducerad area<br>[ha] | Naturmarksavrinning<br>[l/s] | Fördröjningsvolym<br>[m <sup>3</sup> ] |
|--------------------------------|------------------------|------------------------------|--|
| Område 2                       | 0,18                   | 10                           | 43                                     |
| Område 3                       | 0,16                   | 8                            | 40                                     |

### 6.2.1 Område 1

Område 1 delas in i två avrinningsområden (A1 och A2) vilka får separata dagvattensystem. För A1 föreslås som rening och fördröjning svackdiken med krossmaterial och en dränledning i botten som leds till en damm. Från dammen leds dagvatten till befintlig dagvattenledning som går till Käringasjöbäcken. Tillräcklig fördröjningsvolym erhålls i diket, dammen blir en kompletterande fördröjning och reningsanläggning som även bidrar till en trevlig miljö.

Avtappning från dammen föreslås som motsvarande naturmarksavrinning vilket blir ca 13 l/s. Exakt utflöde bestäms i detaljprojekteringsskedet.

För delområde A2 föreslås också ett svackdike för hantering av föroreningar och fördröjning. I föreslagna lösning ansluter diket mot befintlig dagvattenledning.

Längs med område 1 sydvästra gräns går en nedlagd banvall med ett större dike på var sida, se figur 6.2.1:1. Diket kan med fördel rensas, eventuellt devis fyllas med sten och sedan användas som fördröjning och reningsanläggning för område 1.

I förslaget system för område 1 tas ca 775 m<sup>2</sup> yta till dagvattenhantering.

Se föreslaget dagvattensystem i bilaga 2 och 3.



Figur 6.2.1:1. Befintligt dike läng med nedlagd banvall (Eget foto 2022-06-21).

## 6.2.2 Område 2

Område två består av en del med lägenheter och en del i norr med en friliggande villa. Villan medför en liten ökning av dagvatten. Dagvatten från villan kan fördröjas i exempelvis en stenkista. Till villan behöver en ny servisavsättning anläggas i Skansgatan där befintliga VA- och dagvattenledningar finns.

Delen av område 2 där flerbostadshus planeras kräver mer rening och fördröjning. Som åtgärd föreslås svackdiken med kross och dräneringsledning enligt bilaga 4. Beroende på utformning av området kan regnbäddar anläggas på gårdsmarken. Från denna del kopplas dagvattnet på befintlig dagvattenservis i Rapsvägen.

I förslaget system för område 2 tas ca 250 m<sup>2</sup> yta till dagvattenhantering.

Se föreslaget dagvattensystem i bilaga 4.

## 6.2.3 Område 3

På område 3 ska både en del med flerbostadshus och en del med kontor byggas. Även här föreslås svackdiken fördröjning och rening. Området har ingen dagvattenservis och en ny föreslås enligt bilaga 5. Som tidigare nämnt finns två alternativ på placering av serviser. Om serviser anläggs mot Göteborgsvägen behöver schaktning ske genom befintlig trädrad men om anslutning sker i Skansgatan behöver befintlig dagvattenledning dimensioneras upp.

I förslaget system för område 3 tas ca 205 m<sup>2</sup> yta till dagvattenhantering.

Se föreslaget dagvattensystem i bilaga 5.

### 6.3 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.

Byggnaderna inom planområdena ska höjdsättas så att inga instängda områden skapas.

Se tabell 6.3:1 för genererade flöden vid ett 100-årsregn (beräknat med 10 min. varaktighet och med klimatfaktor på 1,3).

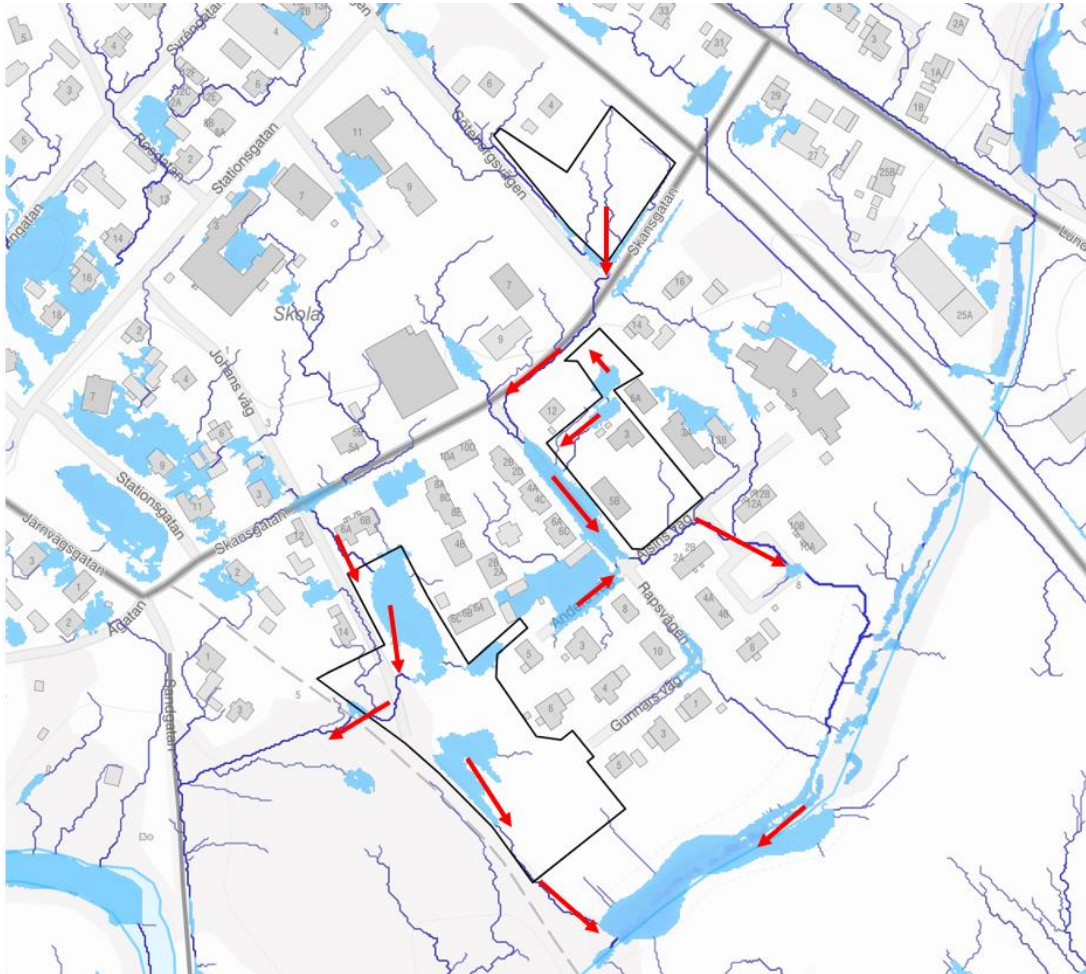
Tabell: 6.3:1: Flöden vid 100-årsregn.

| Avrinningsområde/<br>delområde | Area<br>[ha] | Flöde nuläge<br>[l/s] | Flöde framtid<br>[l/s] |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| Område 1 (A1)                  | 0,56         | 27                    | 142                    |
| Område 1 (A2)                  | 0,52         | 25                    | 132                    |
| Område 2                       | 0,42         | 90                    | 144                    |
| Område 3                       | 0,34         | 17                    | 104                    |

### 6.3.1 Sekundära rinnvägar

Sekundära rinnvägar är de stråk där vatten vid större regn kan avrinna ytligt se figur 6.3.1:1. I huvudsak sker den ytliga avrinningen i Slöinge längs med vägar för att sedan rinna till åarna.

Befintliga lågpunkter inom planområdena byggs bort efter exploatering. I detta fall bedöms inte detta påverka närliggande byggnader.



Figur 6.3.1:1. Sekundära rinnvägar (Scalco live).

### 6.4 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 förorengningsanalys har därför utförts för planområdet, med hänsyn tagen till ursprunglig förorengningssituation och framtida situation med eventuella åtgärder för att uppnå riktlinjerna. Analysen har utförts med hjälp av programvaran StormTac.



Titel  
**VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4152-2202**

20 (23)  
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum  
**2022-12-16**

Handläggare Status  
**ELd**

#### 6.4.1 Översiktlig beräkning av förväntade föroreningskoncentrationer

Föroreningsberäkningarna baseras på den uppmätta ytan av avrinningsområdet med uppskattning av befintlig och framtida markanvändning enligt tabell 5.1:2.

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (v. 20.2.1) har använts för att beräkna föroreningsbelastning från avrinningsområdet. 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. Nederbördsdata från SMHI för Falkenbergs kommun (1067 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. Koncentrationer och mängder har beräknats för de ämnen som Falkenbergs kommun har föreslagit målvärden för.

Beräkning av föroreningskoncentrationer ( $\mu\text{g/l}$ ) för befintlig och framtida markanvändning har utförts enligt tabell 6.4.1:1 och 6.4.1:2. Överskridande av Falkenbergs kommuns riktvärde/målvärde är markerat med grått i resultattabellen. Som reningsmetoder har damm och makadamdiken använts.

Efter exploatering ökar den hårdgjorda ytan mycket och den framtida markanvändningen medför en ökning av föroreningar. För att nå Falkenbergs kommuns riktvärden behövs rening. Efter rening når alla ämnen godkända nivåer. Några halter är något högre än innan exploatering med fortfarande inom godkända nivåer.

Titel  
**VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120**

 Dokumentdatum Rev. datum Rev.  
**2022-12-16**

 Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4152-2202**

 Handläggare Status  
**ELd**

Tabell 6.4.1.1: Resultattabell, föroreningshalter med befintlig och framtida markanvändning. 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 |          |         |         |
|-------------|-------|------------------------------|--------------------------|----------|--------|--------|-------------------------------------|----------|--------|--------|------------------------------------|----------|---------|---------|
|             |       |                              | Omr.1 A1                 | Omr.1 A2 | Omr. 2 | Omr. 3 | Omr.1 A1                            | Omr.1 A2 | Omr. 2 | Omr. 3 | Omr.1 A1                           | Omr.1 A2 | Omr. 2  | Omr. 3  |
| Arsenik     | µg/l  | 15                           | 1,1                      | 1,1      | 2      | 1,1    | 1,7                                 | 1,7      | 1,9    | 2,5    | 0,5                                | 0,51     | 0,5     | 0,59    |
| BaP         | µg/l  | 0,05                         | 0,0031                   | 0,0031   | 0,032  | 0,0031 | 0,031                               | 0,031    | 0,034  | 0,081  | 0,005                              | 0,0092   | 0,0067  | 0,019   |
| Bensen      | µg/l  | 10                           | 0,022                    | 0,022    | 0,056  | 0,022  | 0,05                                | 0,05     | 0,055  | 0,061  | 0,013                              | 0,02     | 0,017   | 0,02    |
| Bly         | µg/l  | 14                           | 2                        | 2        | 9,7    | 2      | 7,2                                 | 7,2      | 9,4    | 17     | 0,78                               | 1,4      | 0,85    | 1,6     |
| Fosfor      | µg/l  | 200                          | 110                      | 110      | 220    | 110    | 150                                 | 150      | 170    | 190    | 26                                 | 59       | 51      | 57      |
| Kadmium     | µg/l  | 0,4                          | 0,096                    | 0,096    | 0,45   | 0,096  | 0,35                                | 0,35     | 0,43   | 0,58   | 0,033                              | 0,072    | 0,072   | 0,072   |
| Koppar      | µg/l  | 20                           | 8,6                      | 8,6      | 19     | 8,6    | 17                                  | 17       | 21     | 23     | 3,1                                | 4,6      | 3,7     | 4       |
| Krom        | µg/l  | 15                           | 1,3                      | 1,3      | 7,9    | 1,3    | 3,7                                 | 3,7      | 7,5    | 9,2    | 0,49                               | 1,2      | 1       | 1,4     |
| Kvicksilver | µg/l  | 0,05                         | 0,0076                   | 0,0076   | 0,022  | 0,0076 | 0,015                               | 0,015    | 0,018  | 0,032  | 0,0037                             | 0,0065   | 0,0063  | 0,012   |
| Kväve       | mg/l  | 3                            | 1                        | 1        | 1,5    | 1      | 1,4                                 | 1,4      | 1,5    | 1,5    | 0,47                               | 0,56     | 0,52    | 0,52    |
| Nickel      | µg/l  | 20                           | 1,1                      | 1,1      | 6,9    | 1,1    | 5,6                                 | 5,6      | 7      | 6,7    | 1,5                                | 1,5      | 1,5     | 2       |
| Olja        | µg/l  | 1000                         | 110                      | 110      | 460    | 110    | 370                                 | 370      | 450    | 770    | 25                                 | 29       | 25      | 38      |
| Susp. mtrl  | mg/l  | 60                           | 16                       | 16       | 48     | 16     | 30                                  | 30       | 47     | 67     | 5                                  | 8,5      | 4,9     | 5,6     |
| TBT         | µg/l  | 0,001                        | 0,0014                   | 0,0014   | 0,0017 | 0,0014 | 0,0016                              | 0,0016   | 0,0017 | 0,0017 | 0,0005                             | 0,00065  | 0,00051 | 0,00058 |
| TOC         | mg/l  | 12                           | 5                        | 5        | 14     | 5      | 8,4                                 | 8,4      | 13     | 8,2    | 4,2                                | 3,3      | 3,9     | 2,7     |
| Zink        | µg/l  | 60                           | 17                       | 17       | 71     | 17     | 59                                  | 59       | 72     | 97     | 4,3                                | 8,5      | 6,5     | 8,8     |

I tabell 6.4.1.2 redovisas totala föroreningshalten [µg/l] före och efter exploatering.

Tabell 6.4.1.2: Resultattabell, totala föroreningshalter med befintlig och framtida markanvändning. 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 |
|-------------|-------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Arsenik     | µg/l  | 15                           | 1,4                      | 1,9                                 | 0,52                               |
| BaP         | µg/l  | 0,05                         | 0,012                    | 0,042                               | 0,0093                             |
| Bensen      | µg/l  | 10                           | 0,032                    | 0,054                               | 0,017                              |
| Bly         | µg/l  | 14                           | 4,3                      | 9,8                                 | 1,1                                |
| Fosfor      | µg/l  | 200                          | 140                      | 160                                 | 47                                 |
| Kadmium     | µg/l  | 0,4                          | 0,2                      | 0,42                                | 0,061                              |
| Koppar      | µg/l  | 20                           | 12                       | 19                                  | 3,8                                |
| Krom        | µg/l  | 15                           | 3,3                      | 5,7                                 | 1                                  |
| Kvicksilver | µg/l  | 0,05                         | 0,012                    | 0,019                               | 0,0068                             |
| Kväve       | mg/l  | 3                            | 1,2                      | 1,4                                 | 0,52                               |
| Nickel      | µg/l  | 20                           | 2,8                      | 6,1                                 | 1,3                                |
| Olja        | µg/l  | 1000                         | 220                      | 470                                 | 29                                 |
| Susp. mtrl  | mg/l  | 60                           | 26                       | 41                                  | 6,1                                |
| TBT         | µg/l  | 0,001                        | 0,0015                   | 0,0017                              | 0,00056                            |
| TOC         | mg/l  | 12                           | 7,6                      | 9,4                                 | 3,6                                |
| Zink        | µg/l  | 60                           | 33                       | 70                                  | 6,9                                |

I tabell 6.4.1:3 redovisas totala föroreningsmängden [kg/år] före och efter exploatering.

Tabell 6.4.1:3: Resultattabell, föroreningsmängd [kg/år] befintlig och framtida markanvändning.

| Ämne        | Befintlig markanvändning | Framtida markanvändning utan rening | Framtida markanvändning med rening |
|-------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Arsenik     | 0,013                    | 0,023                               | 0,0062                             |
| BaP         | 0,00011                  | 0,0005                              | 0,00011                            |
| Bensen      | 0,0003                   | 0,00064                             | 0,00021                            |
| Bly         | 0,04                     | 0,12                                | 0,013                              |
| Fosfor      | 1,4                      | 2                                   | 0,56                               |
| Kadmium     | 0,0019                   | 0,005                               | 0,00072                            |
| Koppar      | 0,11                     | 0,23                                | 0,046                              |
| Krom        | 0,031                    | 0,069                               | 0,012                              |
| Kvicksilver | 0,00011                  | 0,00023                             | 0,000082                           |
| Kväve       | 11                       | 17                                  | 6,2                                |
| Nickel      | 0,027                    | 0,073                               | 0,015                              |
| Olja        | 2,1                      | 5,6                                 | 0,34                               |
| Susp. mtrl  | 240                      | 490                                 | 72                                 |
| TBT         | 0,000014                 | 0,00002                             | 0,0000067                          |
| TOC         | 72                       | 110                                 | 43                                 |
| Zink        | 0,31                     | 0,84                                | 0,082                              |

## 7 Kostnadsbedömning

En grov kostnadsuppskattning för föreslagna dagvattenanläggningar har utförts enligt tabell 6.1. Återställningskostnaden antas vara liten.

Tabell 7:1: Kostnadsuppskattning utbyggnad av dagvattenanläggningar.

| VA- och dagvattenanläggningar | Mängd              | Å-pris | Kostnad   |
|-------------------------------|--------------------|--------|-----------|
| Svackdike                     | 500 m              | 2500   | 1 250 000 |
| Damm                          | 300 m <sup>3</sup> | 800    | 240 000   |
| V, D, S servis                | 45 m               | 18 000 | 810 000   |
| Stenkista                     | 1 m <sup>3</sup>   | 800    | 800       |
|                               |                    |        | 2 300 800 |



Titel  
**VA- och dagvattenutredning Slöinge 1:120**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4152-2202**

Dokumentdatum Rev. datum Rev.  
**2022-12-16** 23 (23)

Handläggare Status  
**ELd**

## 8 Diskussion och fortsatt arbete

Dagvattenlösningarna är endast ett förslag på systemlösning och en detaljprojektering behöver genomföras innan byggnation. Dagvattenanläggningarnas platsbehov kan ändras om andra dagvattenlösningar blir aktuella än de som är föreslagna här.

Storlek på planerade parkeringsytor är okänt. Enligt Falkenbergs dagvattenanvisningar krävs oljeavskiljning på parkering om parkeringsytan är större än 1250 m<sup>2</sup> vilket motsvarar ca 30 platser.

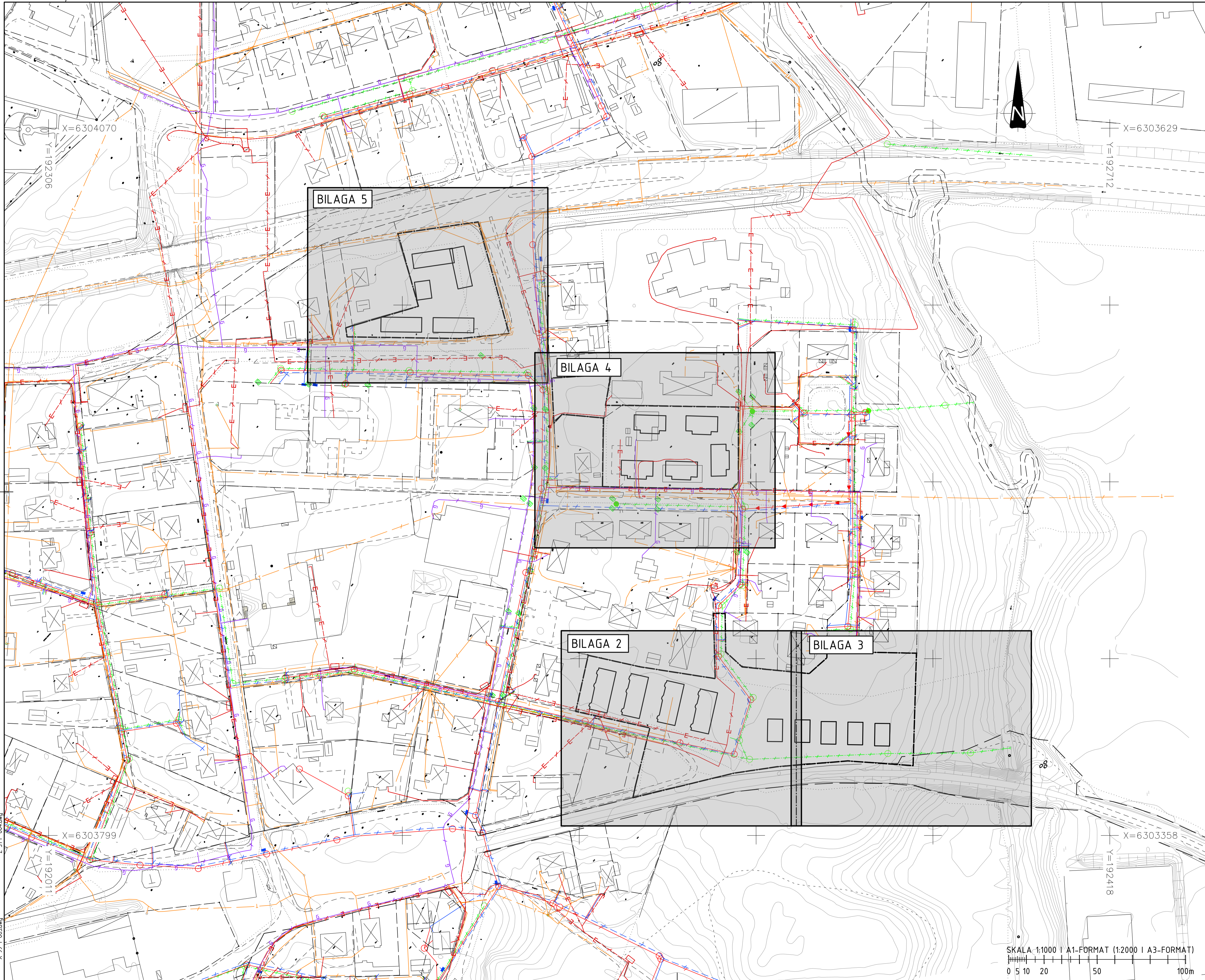
Planområdena ligger i en grundvattenförekomst, eventuellt skydd eller behov av täta lösningar beaktas i detaljprojektering.

Med föreslagna reningsåtgärder hålls undersökta ämnen under Falkenbergs kommuns riktvärden. Majoriteten av ämnena minskar efter exploatering med rening men ett fåtal ämnen ökar en aning på grund av förändringen i markanvändningen.

Suseån berörs av MKN och har problem med övergödning samt för höga halter av kvicksilver. Efter exploatering med rening minskar halten och mängden av näringsämnena kväve och fosfor. Den totala mängden kvicksilver minskar också efter exploatering med rening.

De få ämnen som har en liten ökning är långt under riktvärdet och i sin helhet bedöms utförandet av detaljplanen inte påverka miljö kvalitetsnormerna negativt.

Dikningsföretaget bedöms inte påverkas negativt efter exploatering. Fördröjning och rening sker enligt Falkenbergs kommuns krav innan dagvattnet når recipienten. Det finns inga specificerade flöden eller annan information om dikningsföretaget tillgängligt på länsstyrelsen.



**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

--- DETALJPLANEGRÄNS

**BEFINTLIGT**

- SPILLVATTEN
- - - TRYCKSPILL
- VATTEN
- - - DAGVATTEN
- - - TELE
- - - EL
- - - GAS
- ● ● BRUNNAR

X-99-T-104.dwg  
  
 Z-99-T-001.dwg  
 Z-64-P-001.dwg  
 Z-51-P-002.dwg  
 Z-61-P-001.dwg  
 Z-51-P-004.dwg  
  
 XREF:  
 Z-01-P-001.dwg  
 Z-01-P-002.dwg  
 Z-01-P-003.dwg  
 Z-01-P-004.dwg  
 X-99-T-003.dwg

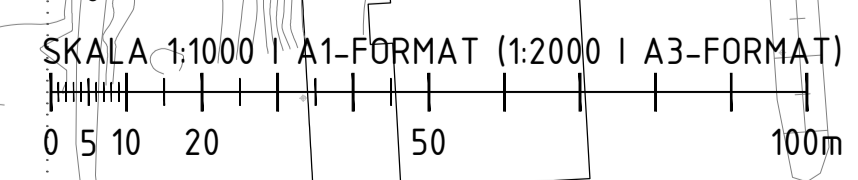
|     |     |                 |       |      |
|-----|-----|-----------------|-------|------|
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
|     |     |                 |       |      |

**FALKENBERGS KOMMUN**  
DETALJPLAN SLÖNGE

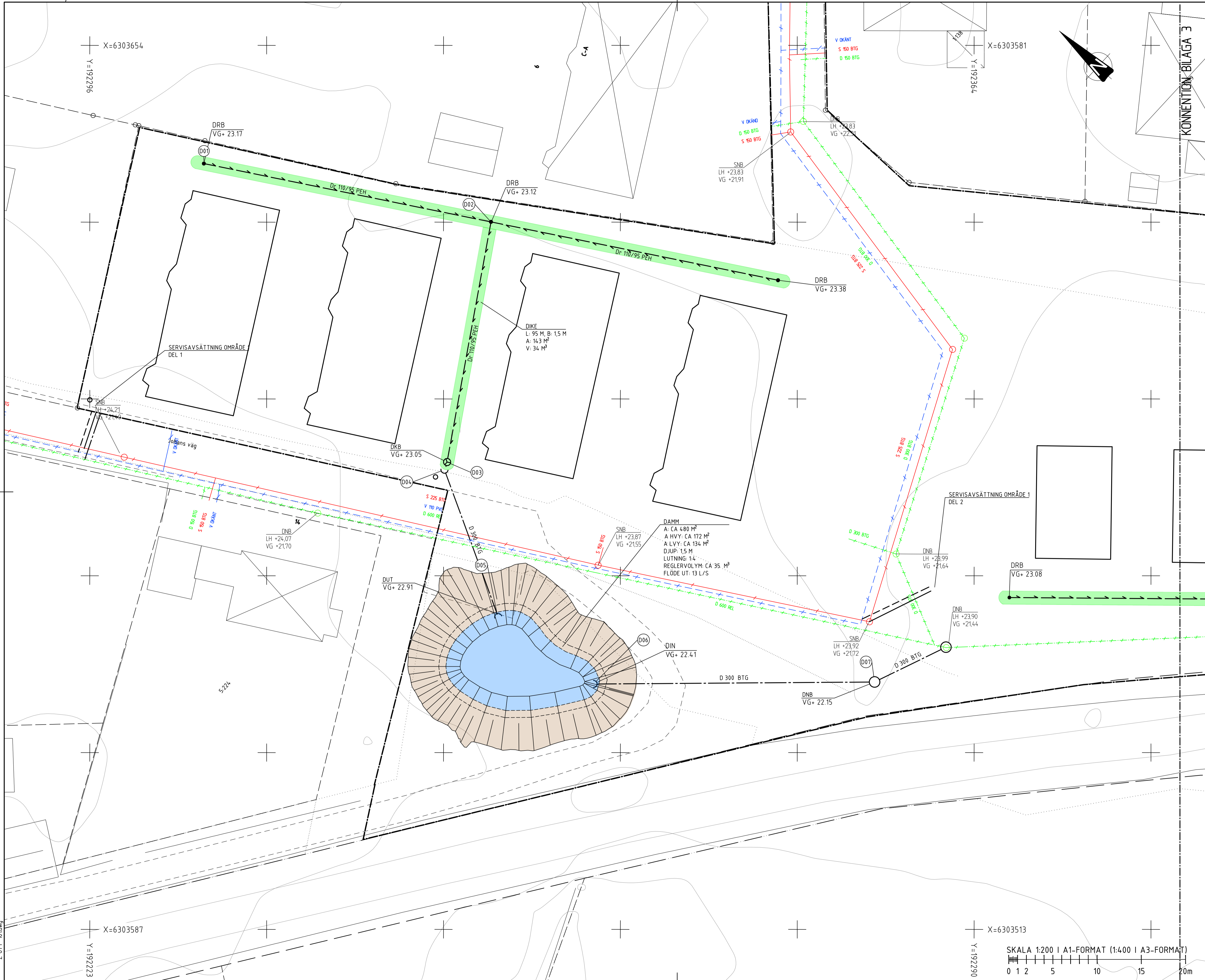
**MARKERA**  
www.markera.se

|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| PROJEKT NR                 | 4152-2202                             | BYGGMÄSTARE                | AV                         | HANDLÄGGARE                |                            |                            |
| DATUM                      | 2022-12-16                            | ANSVARIG                   | ERIK CARLSSON              |                            |                            |                            |

BEFINTLIGA LEDNINGAR  
ÖVERSIKT  
PLAN



|        |              |                 |                 |
|--------|--------------|-----------------|-----------------|
| SKALA  | OBJEKTNUMMER | RITNINGSDUPPLER | BET             |
| 1:1000 |              |                 | <b>BILAGA 1</b> |



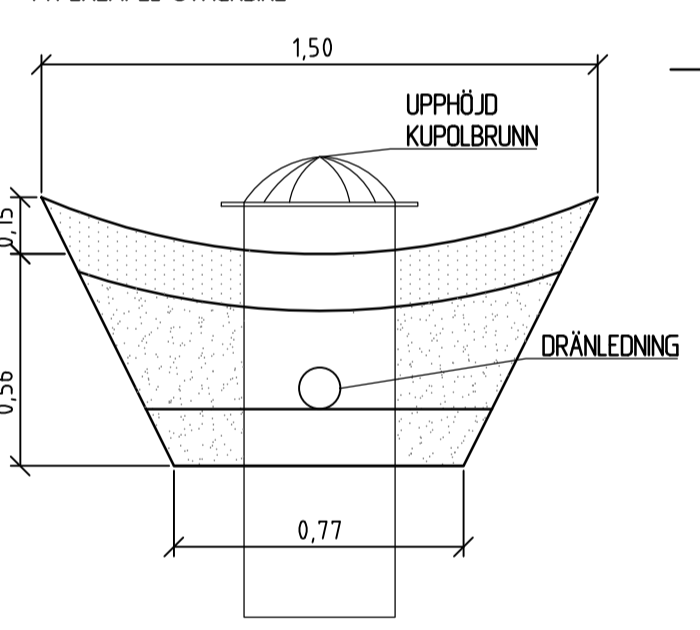
**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- ○ ■ ■ ■ BRUNNAR
- FÖRESLAGET**
- DAGVATTENLEDNING
- DRÄNLEDNING
- SVACKDIKE
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- RENSBRUNN
- KUPOLBRUNN

**TYPEXEMPEL SVACKDIKE**



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

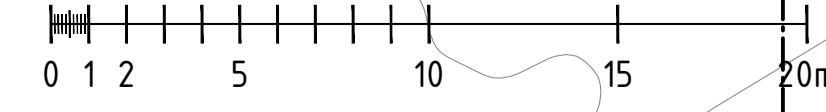
FALKENBERGS KOMMUN  
DETALJPLAN SLÖNGE



|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| UPPGÅR NR:<br>4152-2202    | BYGGMÄSTARE:<br>ELD                   | HANDLÄGGARE                |                            |                            |                            |                            |
| DATUM:<br>2022-12-16       | ANSVÄRIG:<br>ERIK CARLSSON            |                            |                            |                            |                            |                            |

SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN  
OMRÅDE 1 (A1)  
PLAN

SKALA 1:200 I A1-FORMAT (1:400 I A3-FORMAT)



|                |              |               |          |
|----------------|--------------|---------------|----------|
| SKALA<br>1:200 | OBJEKTNUMMER | RITNINGSGRUPP | BET      |
|                |              |               | BILAGA 2 |

X-99-T-004.dwg  
 X-99-T-003.dwg  
 DMD101.dwg  
 R-99-T-010.dwg  
 R-51-P-001.dwg  
 Z-51-P-001.dwg  
 X-99-T-001.dwg  
 Z-01-P-010.dwg  
 Z-01-P-010.dwg  
 Z-01-P-010.dwg  
 XREF:

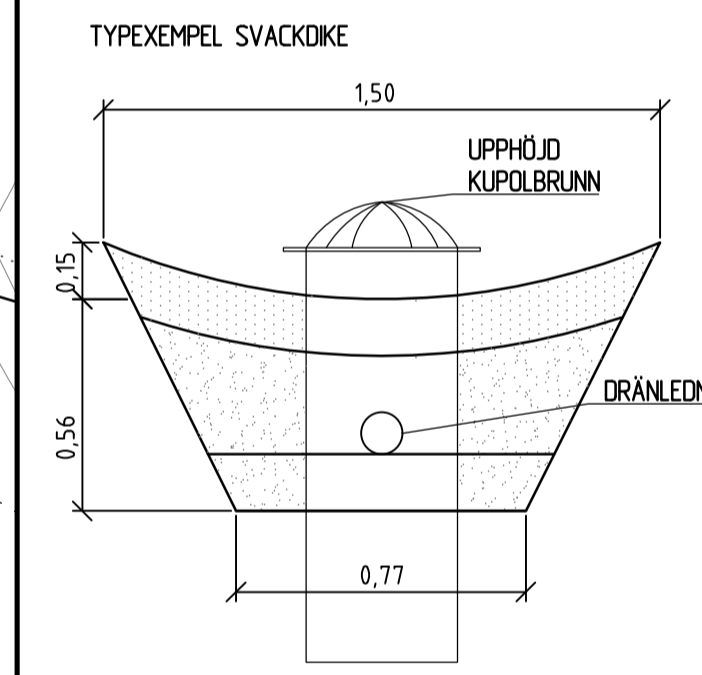


**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- ● ■ ■ ■ BRUNNAR
- FÖRESLAGET**
- DAGVATTENLEDNING
- DRÄNLEDNING
- SVACKDIKE
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- RENSBRUNN
- ⊙ KUPOLBRUNN



|        |     |                 |       |      |
|--------|-----|-----------------|-------|------|
| BET    | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
| STATUS |     |                 |       |      |

FALKENBERGS KOMMUN  
DETALJPLAN SLÖNGE



|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| UPPGÅS NR<br>4152-2202     | BYGGMÄSTERS AV<br>ELD                 | HANDLÄGGARE                |                            |                            |                            |                            |
| DATUM<br>2022-12-16        | ANSVÄRIG<br>ERIK CARLSSON             |                            |                            |                            |                            |                            |
| SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN    |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
| OMRÅDE 1 (A2)              |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
| PLAN                       |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
| SKALA<br>1:200             | OBJEKTNUMMER                          | RITNINGSGRUPP              | BET                        |                            | BILAGA 3                   |                            |

X-99-T-004.dwg  
 X-99-T-003.dwg  
 R-99-T-001.dwg  
 R-51-P-001.dwg  
 Z-51-P-001.dwg  
 Z-01-P-001.dwg  
 Z-01-P-002.dwg  
 Z-01-P-003.dwg  
 Z-01-P-004.dwg  
 Z-01-P-005.dwg

SKALA 1:200 | A1-FORMAT (1400 | A3-FORMAT)  
0 1 2 5 10 15 20m

**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

PLANOMRÅDESGRÄNS

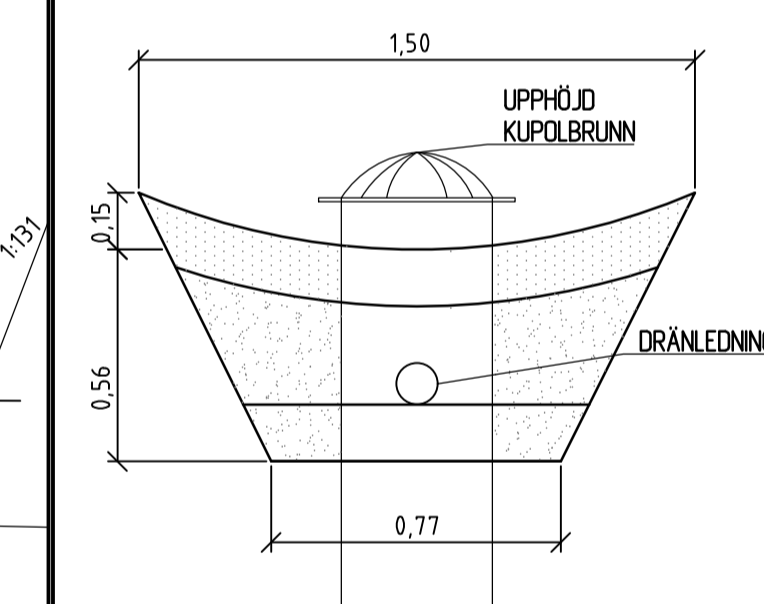
**BEFINTLIGT**

- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- BRUNNAR

**FÖRESLAGET**

- DAGVATTENLEDNING
- DRÄNLEDNING
- SVACKDIKE
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- RENSBRUNN
- KUPOLBRUNN

**TYPEXEMPEL SVACKDIKE**



| BET    | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
|--------|-----|-----------------|-------|------|
| STATUS |     |                 |       |      |

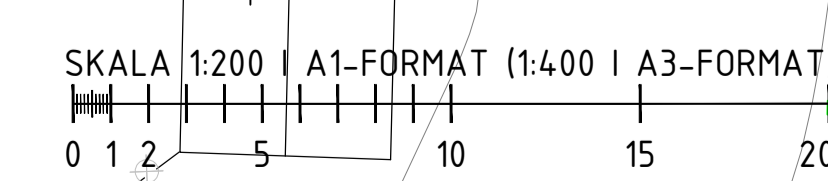
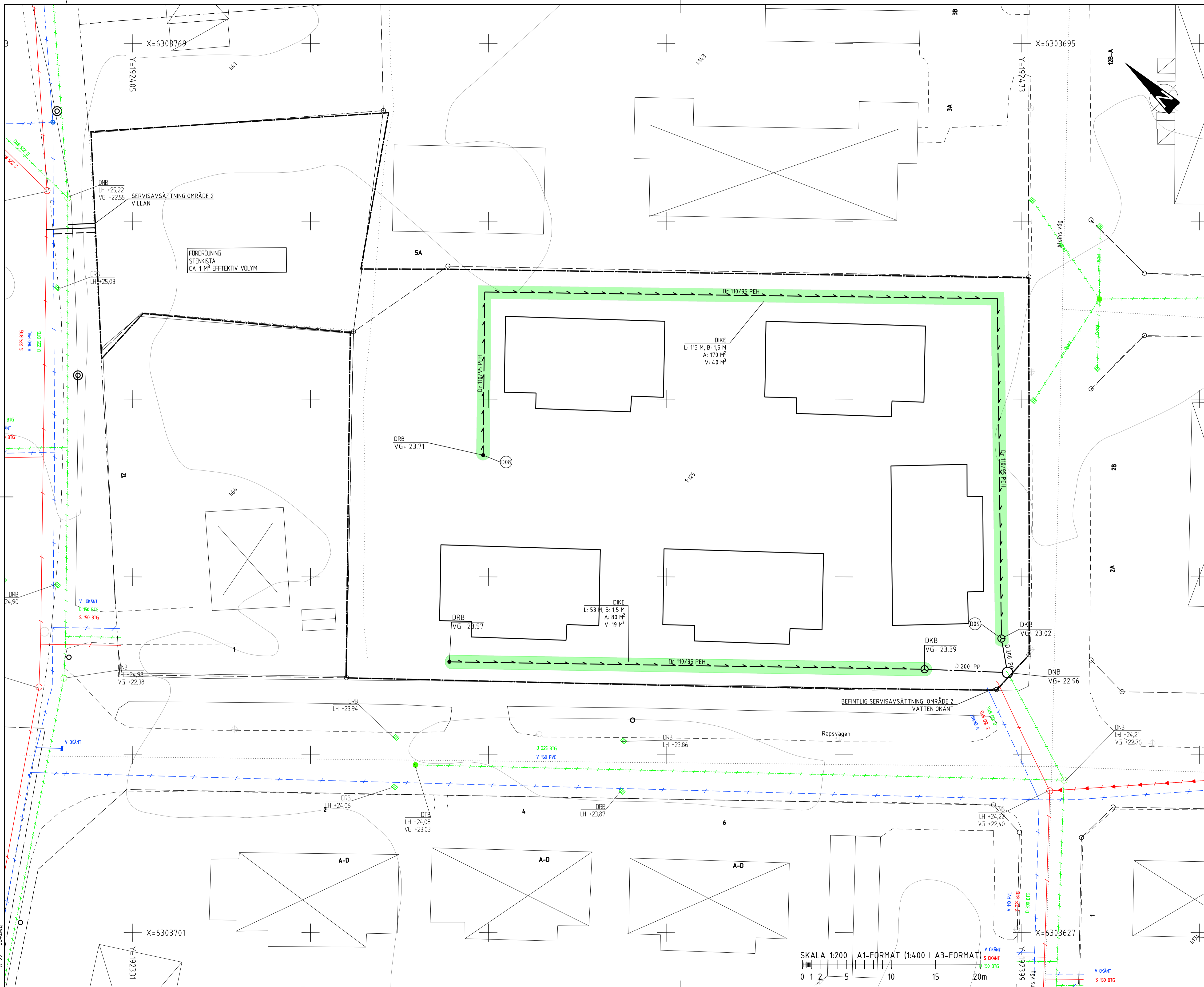
**FALKENBERGS KOMMUN**  
DETALJPLAN SLÖNGE

**MARKERA**  
www.markera.se

|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| UPPGÅR NR                  | 4152-2202                             | BITAD/KONSTR. AV           | ELD                        | HANDLÄGGARE                |                            |                            |
| DATUM                      | 2022-12-16                            | ANSVARIG                   | ERIK CARLSSON              |                            |                            |                            |

SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN  
OMRÅDE 2  
PLAN

|       |       |              |                 |                 |
|-------|-------|--------------|-----------------|-----------------|
| SKALA | 1:200 | OBJEKTNUMMER | BITNINGSDUPPLER | BET             |
|       |       |              |                 | <b>BILAGA 4</b> |



XREF: X-99-T-003.dwg  
R-99-T-001.dwg  
R-51-P-001.dwg  
Z-01-P-011.dwg  
X-99-T-004.dwg  
Z-51-P-010-Z  
R-51-P-010-Z  
X-99-T-004.dwg

**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

PLANOMRÅDESGRÄNS

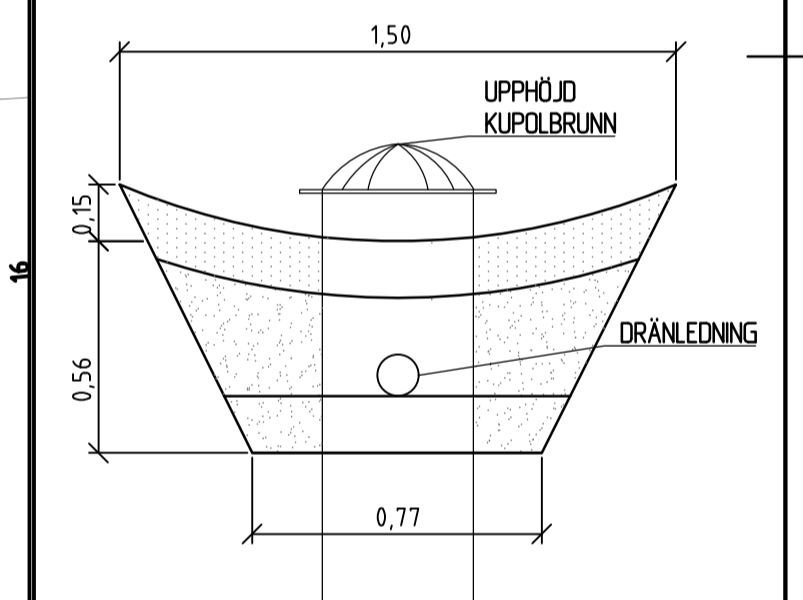
**BEFINTLIGT**

- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- BRUNNAR

**FÖRESLAGET**

- DAGVATTENLEDNING
- DRÄNLEDNING
- SVACKDIKE
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- RENSBRUNN
- KUPOLBRUNN

TYPEXEMPEL SVACKDIKE



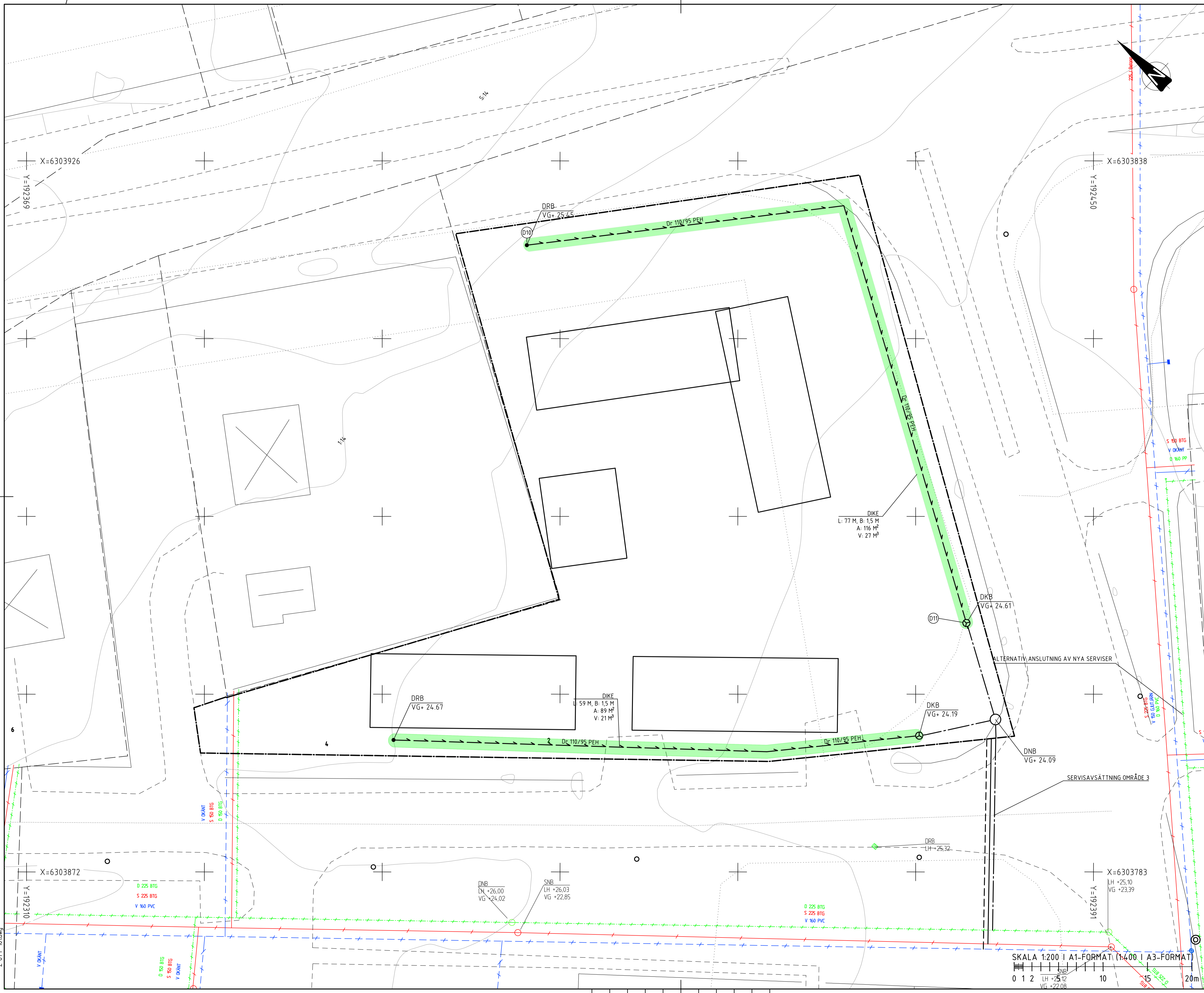
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
|-----|-----|-----------------|-------|------|
|     |     |                 |       |      |

FALKENBERGS KOMMUN  
DETALJPLAN SLÖNGE



|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| PROJEKT NR:<br>4152-2202   | UTÅDRAGNING: AV                       | ANSVÄRIG:<br>ERIK CARLSSON | HANDLÄGGARE                |                            |                            |                            |
| DATUM:<br>2022-12-16       | SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN               |                            |                            |                            |                            |                            |
| OMRÅDE 3                   |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
| PLAN                       |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |

|                 |              |               |          |
|-----------------|--------------|---------------|----------|
| SKALA:<br>1:200 | OBJEKTNUMMER | RITNINGSGRUPP | BET      |
|                 |              |               | BILAGA 5 |



SKALA 1:200 I A1-FORMAT (1:400 I A3-FORMAT)  
0 1 2 5 10 15 20m

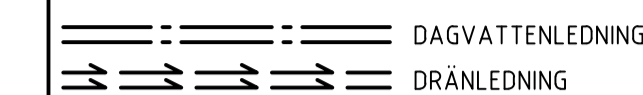
XREF:  
Z-51-P-001.dwg  
Z-01-P-001.dwg  
Z-01-P-002.dwg  
Z-01-P-003.dwg  
Z-01-P-004.dwg

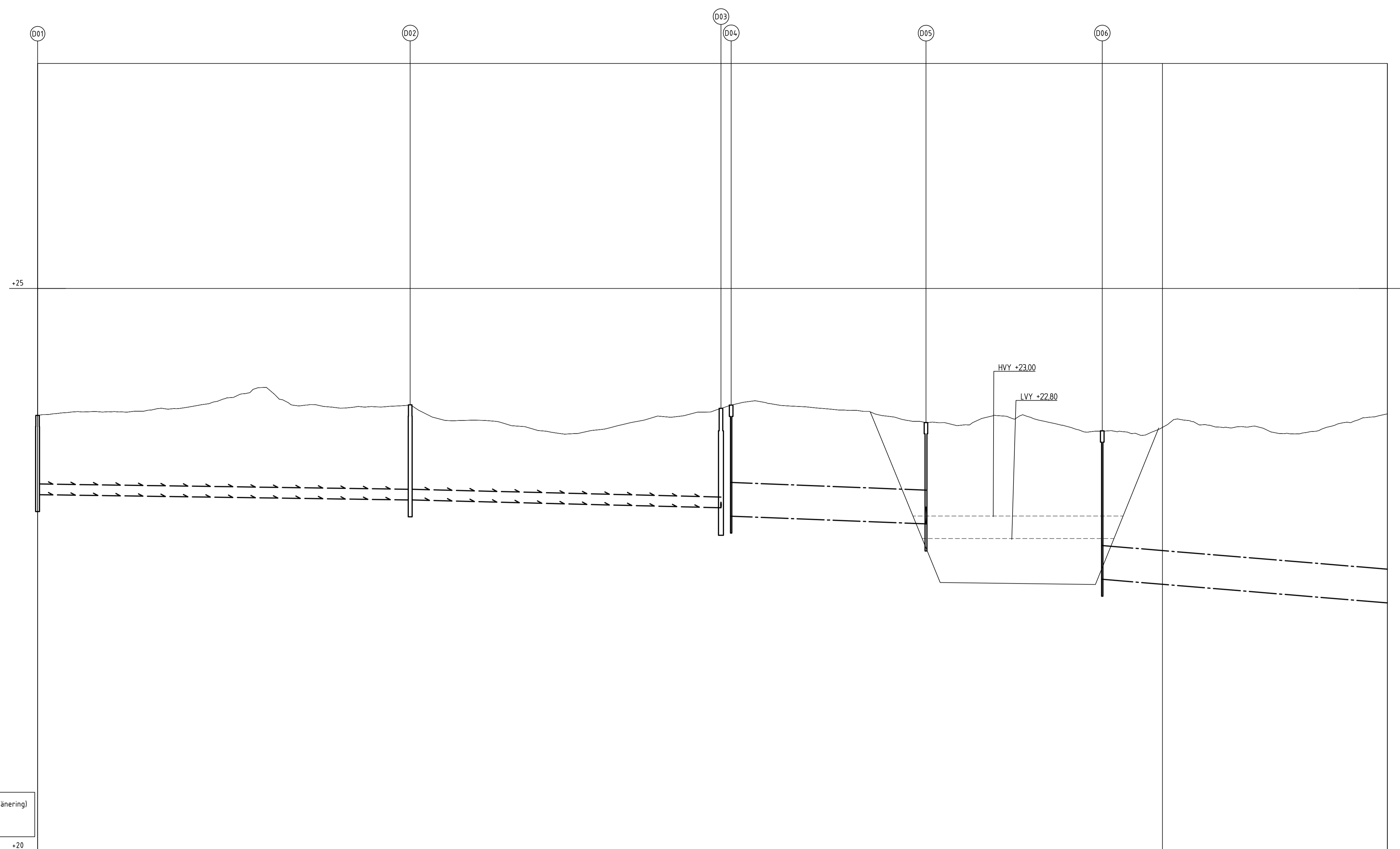
**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

**FÖRESLAGET**


 DAGVATTENLEDNING  
 DRÄNLEDNING



PROFIL: Ledningslinje (1) - (Dränering)  
LÅNGSKALA 1:200  
HÖJDSKALA 1:20

| LÅNGDMÄTNING    |                     | 0/061.66   | 0/078.97   | 0/094.65 | 22.15   |
|-----------------|---------------------|------------|------------|----------|---------|
| DAGVATTEN       | MATERIAL & DIM I MM |            | BTG 300    |          | BTG 300 |
|                 | LUTNING I %         |            | 3.9%       |          | 8.3%    |
| VATTENGÅNG NIVÅ |                     | 22.97      | 22.91      | 22.41    | 22.15   |
| DRÄNERING       | MATERIAL & DIM I MM | PEH 110/95 | PEH 110/95 |          |         |
|                 | LUTNING I %         | 1.4%       | 2.5%       |          |         |
| VATTENGÅNG NIVÅ |                     | 23.17      | 23.12      | 23.05    | 23.12   |

|        |     |                 |       |      |
|--------|-----|-----------------|-------|------|
| BET    | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
| STATUS |     |                 |       |      |

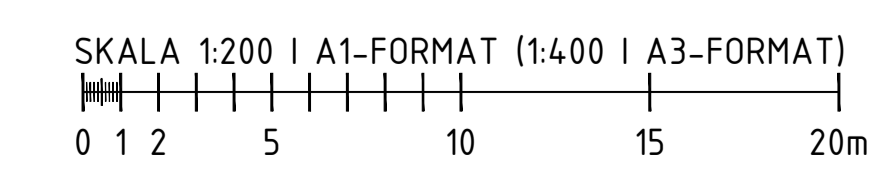
**FALKENBERGS KOMMUN**  
DETALJPLAN SLÖNGE

 **MARKERA**  
www.markera.se

M  R  T  L  G  K  Z  
 ÖPPNINGS NR: 4152-2202  
 DATUM: 2022-12-16  
 ANSVÄRIG: ERIK CARLSSON

SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN  
OMRÅDE 1 (A1)  
PROFIL

SKALA 1:200  
OBJEKTNUMMER  
RITNINGSGRUPP  
BET  
**BILAGA 6**



XREF: Z-51-P-001.dwg  
 X-99-T-004.dwg  
 X-99-T-003.dwg  
 R-51-P-001.dwg  
 R-99-T-004.dwg  
 Z-01-P-001.dwg  
 Z-01-P-002.dwg  
 Z-01-P-003.dwg  
 Z-01-P-004.dwg

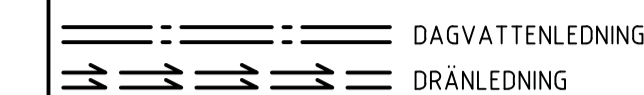
**KOORDINATSYSTEM**

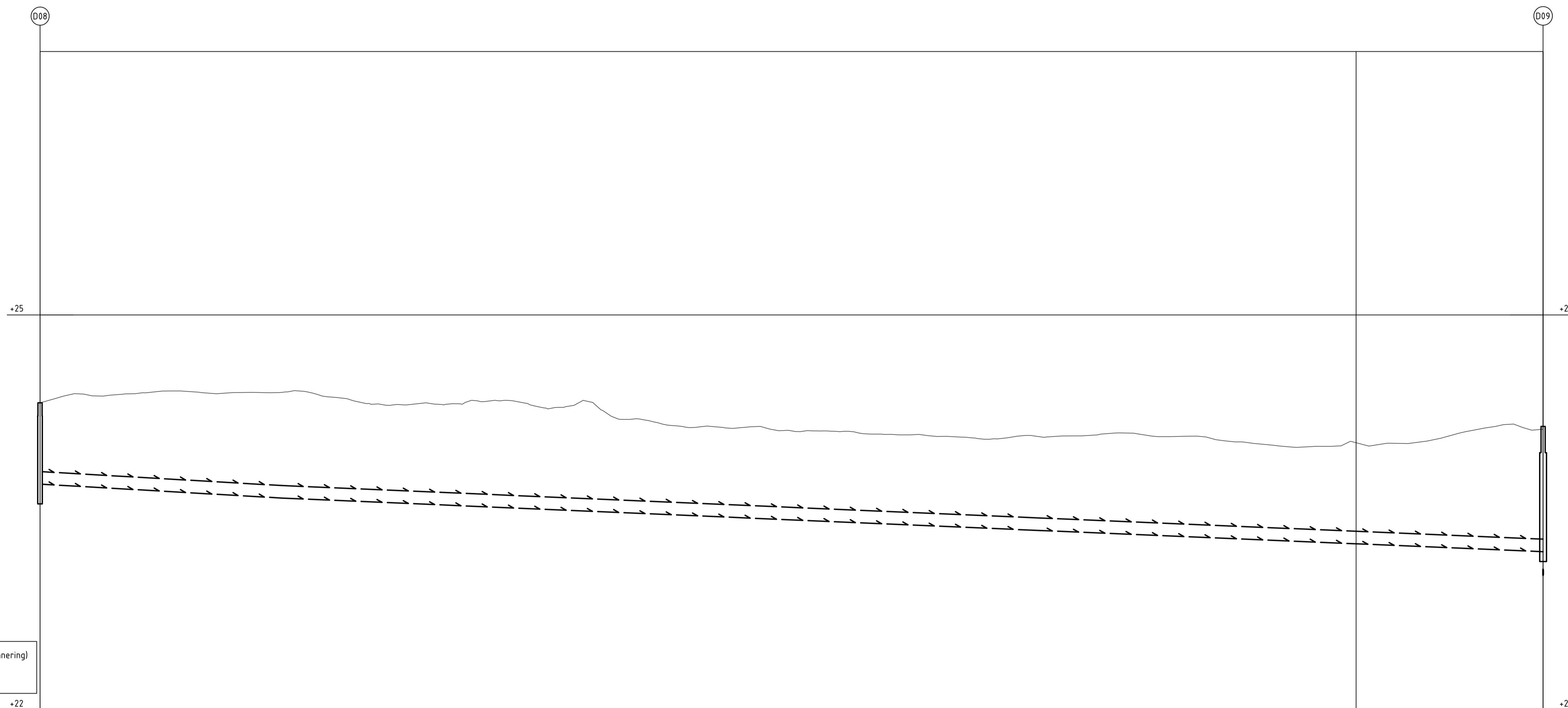
PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

**FÖRESLAGET**


 DAGVATTENLEDNING  
 DRÄNLEDNING



PROFIL: Ledningstinje (2) - (Dränering)  
LÅNGDSKALA 1:200  
HÖJDSKALA 1:20

| LÅNGDMÄTNING |                     | PEH 110/95 |                | PEH 110/95     |       | PEH 110/95 |  |
|--------------|---------------------|------------|----------------|----------------|-------|------------|--|
| DRÄNERING    | MATERIAL & DIM I MM | PEH 110/95 |                | PEH 110/95     |       | PEH 110/95 |  |
|              | LUTNING I %         | 5.8%       |                | 4.3%           |       | 4.2%       |  |
|              | VATTENGÅNG NIVÅ     | 23.71      | 23.61<br>23.61 | 23.36<br>23.36 | 23.20 |            |  |

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

FALKENBERGS KOMMUN  
DETALJPLAN SLÖNGE

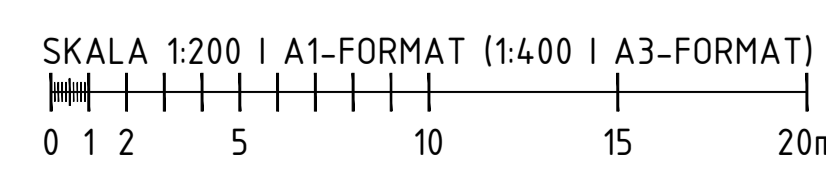
 **MARKERA**  
www.markera.se

|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| OPPORAS NR                 | 4152-2202                             | BYGGMÄSTARE                | AV                         | HANDLÄGGARE                |                            |                            |
| DATUM                      | 2022-12-16                            | ANSVÄRIG                   | ERIK CARLSSON              |                            |                            |                            |

SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN  
OMRÅDE 2  
PROFIL

|       |       |              |               |     |
|-------|-------|--------------|---------------|-----|
| SKALA | 1:200 | OBJEKTNUMMER | RITNINGSGRUPP | BET |
|       | 1:20  |              |               |     |

BILAGA 7



XREF: Z-51-P-001.dwg  
Z-01-P-001.dwg  
Z-01-P-002.dwg  
Z-01-P-003.dwg  
Z-01-P-004.dwg

X-99-T-004.dwg  
X-99-T-003.dwg  
R-51-P-001.dwg  
R-99-T-004.dwg

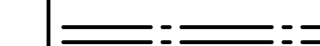
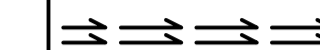
**KOORDINATSYSTEM**

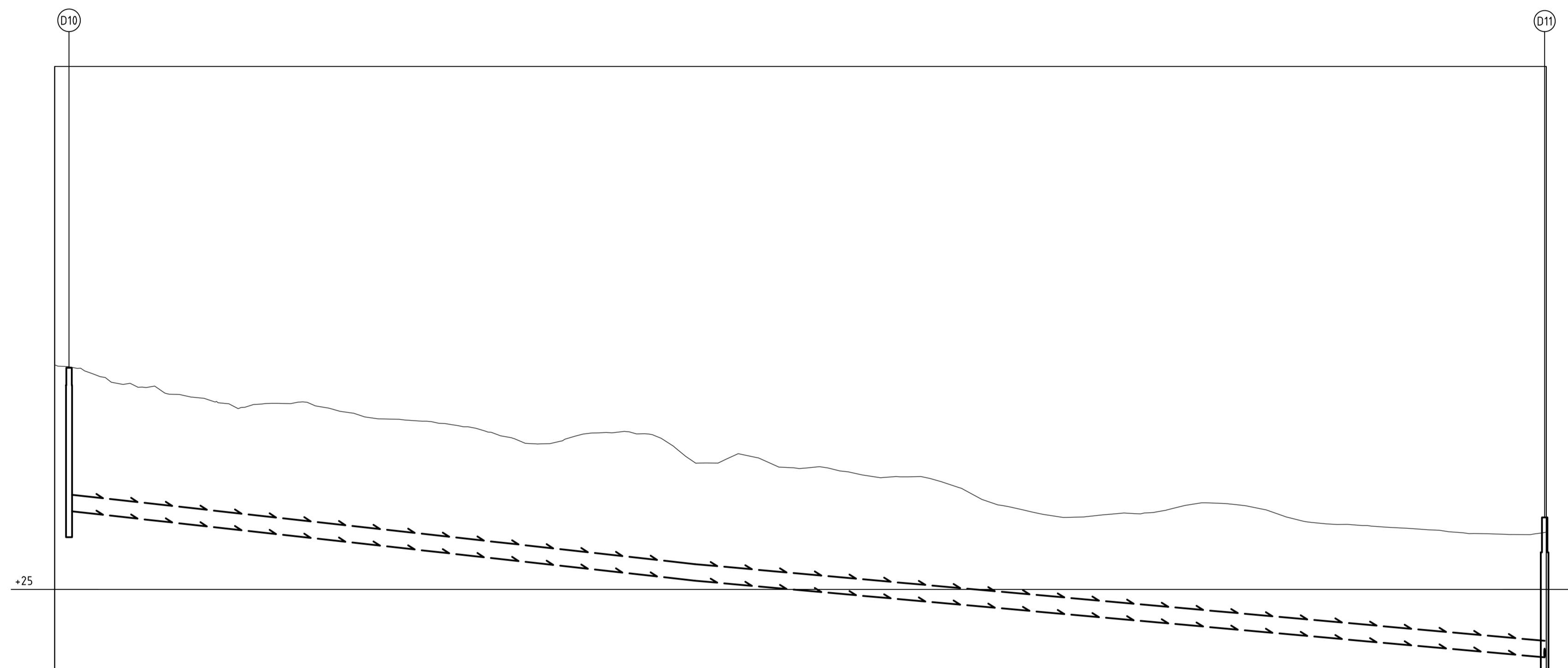
PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

**FÖRESLAGET**

 DAGVATTENLEDNING  
 DRÄNLEDNING



PROFIL: Ledningslinje (3) - (Dränering)  
LÅNGDSKALA 1:200  
HÖJDSKALA 1:20

| LÅNGDMÄTNING |                     | +23        |       | +25        |       |
|--------------|---------------------|------------|-------|------------|-------|
| DRÄNERING    | MATERIAL & DIM I MM | PEH 110/95 |       | PEH 110/95 |       |
|              | LUTNING I ‰         | 11.1%      |       | 9.0%       |       |
|              | VATTENGÅNG NIVÅ     | 25.45      | 25.05 | 25.05      | 24.61 |

|        |     |                 |       |      |
|--------|-----|-----------------|-------|------|
| BET    | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | DATUM | SIGN |
| STATUS |     |                 |       |      |

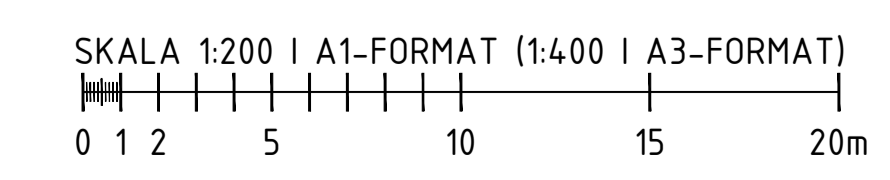
**FALKENBERGS KOMMUN**  
DETALJPLAN SLÖNGE

 **MARKERA**  
www.markera.se

|                            |                                       |                            |                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> M | <input checked="" type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> T | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> G | <input type="checkbox"/> K | <input type="checkbox"/> Z |
| OPFORAG NR                 | 4152-2202                             | BYGGMÄSTARE                | ELD                        | HANDLÄGGARE                |                            |                            |
| DATUM                      | 2022-12-16                            | ANSVÄRIG                   | ERIK CARLSSON              |                            |                            |                            |

SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN  
OMRÅDE 3  
PROFIL

|       |       |              |               |                 |
|-------|-------|--------------|---------------|-----------------|
| SKALA | 1:200 | OBJEKTNUMMER | RITNINGSGRUPP | BET             |
|       | 1:20  |              |               | <b>BILAGA 8</b> |



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

X-99-T-004.dwg  
X-99-T-003.dwg  
R-51-P-001.dwg  
R-99-T-004.dwg