

# Munkedals kommun

Del av Saltkällan Säteri 1:2

## VA- och dagvattenutredning



**Uppdragsnummer** 4016–1701  
**Titel** VA- och dagvattenutredning

**Dokumentdatum** 2023-03-21  
**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](http://www.markera.se)



Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

**Innehållsförteckning**

*Sida*

<b>1</b>	<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
1.1	Bakgrund och syfte .....	3
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b> .....	<b>4</b>
2.1	Lokalisering .....	4
2.2	VA-tekniska förutsättningar .....	4
2.3	Dikningsföretag .....	5
2.4	Underlagsmaterial och källor .....	6
<b>3</b>	<b>Befintliga förhållanden</b> .....	<b>7</b>
3.1	Områdesbeskrivning .....	7
3.2	Topografi och markslag .....	7
3.3	Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden .....	7
3.4	Ytvatten och miljö kvalitetsnormer .....	8
3.5	Rinnvägar och avrinningsområden .....	9
3.6	Befintliga VA- och dagvattensystem .....	9
<b>4</b>	<b>Föreslagen exploatering</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Föreslagen VA-försörjning</b> .....	<b>11</b>
5.1	Allmänt .....	11
5.2	Vatten .....	11
5.3	Spillvatten .....	12
<b>6</b>	<b>Föreslagen dagvattenhantering</b> .....	<b>14</b>
6.1	Översiktlig dimensionering dagvattenhantering .....	14
6.2	Förslaget dagvattensystem .....	15
6.3	Dagvattenhantering vid extremflöden .....	16
6.4	Hantering av föroreningar i dagvatten .....	16
<b>7</b>	<b>Verksamhetsområde</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Kostnadsbedömning</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Diskussion och fortsatt arbete</b> .....	<b>19</b>

**Ritningar**

VA och dagvatten .....	100W5101
VA och dagvatten .....	100W5102
VA och dagvatten .....	100W5103
VA och dagvatten .....	100W5104
VA och dagvatten .....	100W5105
Delområden .....	100W5111
Ytliga avrinningsstråk .....	100W5112



Titel	Dokumentdatum	Rev. datum	3 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>	<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>	<b>ELd</b>		

---

## 1 Inledning

Markera Mark Göteborg AB har fått i uppdrag av Munkedals kommun att ta fram en VA- och dagvattenutredning för detaljplanen del av Saltkällan 1:2 med syfte till bostäder och förskola.

En tidigare VA- och dagvattenutredning har utförts av Melica 2019.

### 1.1 Bakgrund och syfte

Syftet med denna rapport är att översiktligt studera och ta fram lämpliga systemlösningar för VA-försörjningen av nybyggnationen samt att översiktligt studera och ta fram systemlösningar för dagvattenhanteringen med hänsyn till nuvarande förhållanden och den föreslagna markanvändningen. Systemlösningarna ska ligga till grund för fortsatt arbete med indelning och höjdsättning inom planområdet.

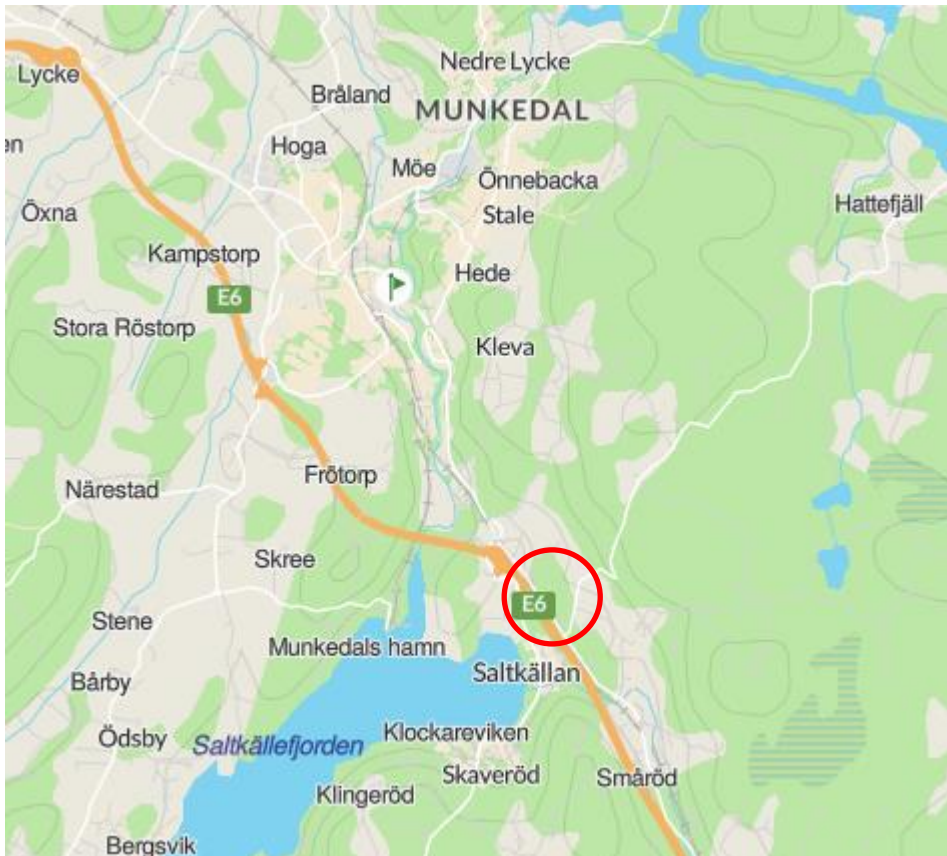
Inga lösningar är detaljprojekterade utan behöver dimensioneras och projekteras i kommande detaljprojekteringsfas.

Titel	Dokumentdatum	Rev. datum	4 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>	<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>	<b>ELd</b>		

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Lokalisering

Del av Saltkällan 1:2 kallat Åsen är beläget strax söder om Munkedal på E6:ans östra sida, se figur 2.1:1. Detaljplanlagt område omfattar ca 14 ha.



Figur 2.1:1. Lokalisering, planområde markerat med röd cirkel (hitta.se).

### 2.2 VA-tekniska förutsättningar

Munkedal, Uddevalla, Färgelanda och Sotenäs kommuner äger tillsammans Västvatten AB som har hand om vatten- och avloppsnäten i kommunerna. Det aktuella planområdet ingår inte i kommunens verksamhetsområde för VA eller dagvatten.

Munkedals kommun har tagit fram en VA-strategi (2015) som beskriver generella ställningstaganden och riktlinjer för arbete kring VA och dagvatten samt riktlinjer för utökning av kommunalt verksamhetsområde.

#### 2.2.1 Riktlinjer för dagvattenhantering

Västvatten förespråkar lokalt omhändertagande av dagvatten samt fördröjning av dagvatten för att uppnå ett jämnare flöde.



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	5 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>		<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>		<b>ELd</b>		

## 2.2.1 Krav på rening av dagvatten

Enligt VA-strategin ska föroreningar i dagvattnet avskiljas innan dessa når recipienten och om möjligt redan vid föroreningskällan. Munkedals kommun har inte satt upp några specifika reningskrav eller riktvärden för dagvatten. I stället används den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTacs egna riktvärden som baseras på miljökvalitetsnormer (MKN), se tabell 2.2.1:1. Ämnena är valda från StormTacs 10 standardämnen.

Tabell 2.2.1:1. Riktvärde på maximala koncentrationer föroreningar i dagvatten enligt StormTac.

Parameter	Riktvärde		Parameter	Riktvärde	
	Målvärde	Enhet		Målvärde	Enhet
<i>Bens(a)pyren (BaP)</i>	0,03	µg/l	<i>Krom (Cr)</i>	10	µg/l
<i>Bly (PB)</i>	8	µg/l	<i>Kväve (N)</i>	2	mg/l
<i>Fosfor (P)</i>	160	µg/l	<i>Nickel (Ni)</i>	15	µg/l
<i>Kadmium (Cd)</i>	0,4	µg/l	<i>Suspenderat material (SS)</i>	40	mg/l
<i>Koppar (Cu)</i>	18	µg/l	<i>Zink (Zn)</i>	75	µg/l

## 2.3 Dikningsföretag

Enligt informationskartan Västra Götaland finns inga dikningsföretag i närheten av planområdet som framtida exploatering kommer att påverka.



Titel	Dokumentdatum	Rev. datum	6 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>	<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>	<b>ELd</b>		

## 2.4 Underlagsmaterial och källor

- Avledning av dag-, drän-, och spillvatten, P110 (Svenskt vatten, 2016)
- Avloppspumpstationer. Dimensionering, utformning och drift, P47 (Svenskt vatten, 1984)
- Dagvattenutredning för Åsen, Munkedals kommun. (Melica, 2019)
- Dagvattenutredning Lökeberg, Munkedals kommun, (Sweco, 2020)
- Distribution av dricksvatten, P114 (Svenskt vatten, 2020)
- Exploateringsberäkning Saltkällan Åsen, Radar
- Grundkarta och primärkarta, Radar
- Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105 (Svenskt vatten, 2011)
- Jordarts- och jorddjupskarta, SGU
- Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster.
- Skyfallsmodellering, Scalgo live
- Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten, 2019. Thomas Larm och Godecke Blecken.
- Utkast av planbeskrivning för del av Saltkällan Säter 1:2 (Munkedals kommun, 2019)
- VA-strategi för Munkedals kommun (Munkedals kommun, 2015)

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

7 (20)  
Rev.

### 3 Befintliga förhållanden

#### 3.1 Områdesbeskrivning

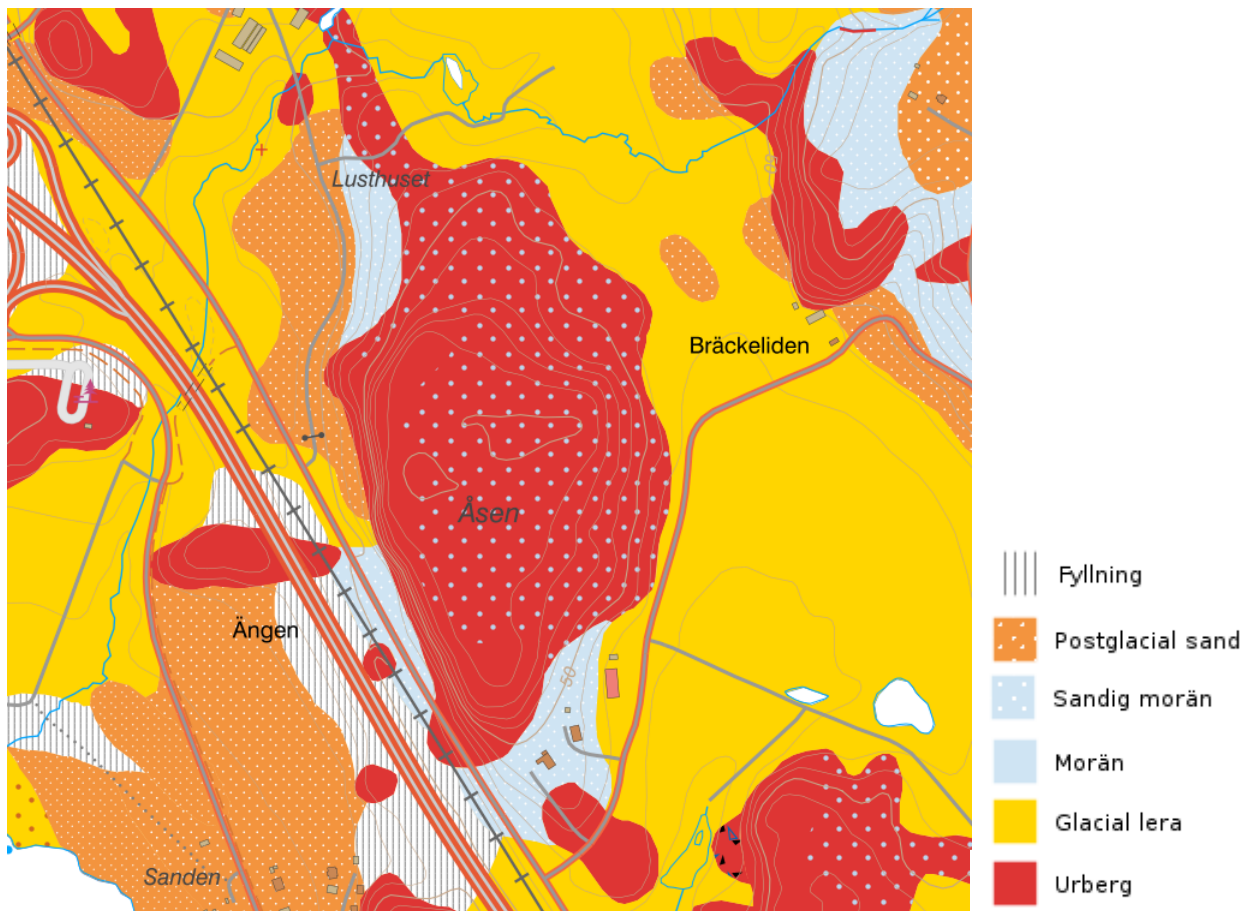
Åsen är en skogbeväxt höjdsträckning söder om Munkedal. Väster om Åsen går E6:an och järnvägen. Berget stupar brant ner mot gamla E6:an. Planområdet omfattar ca 14 ha av fastigheten Saltkällans säteri 1:2 och är privatägd.

#### 3.2 Topografi och markslag

Åsen är ett bergparti med stora variationer i topografin och branta lutningar. Delar av berget ligger ca 80 meter över havet.

#### 3.3 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU utgörs Åsen av urberg med morän. Runt om Åsen finns morän, lera, sand och fyllning. Se figur 3.3:1.



Figur 3.3:1. Jordartskarta (SGU)



Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

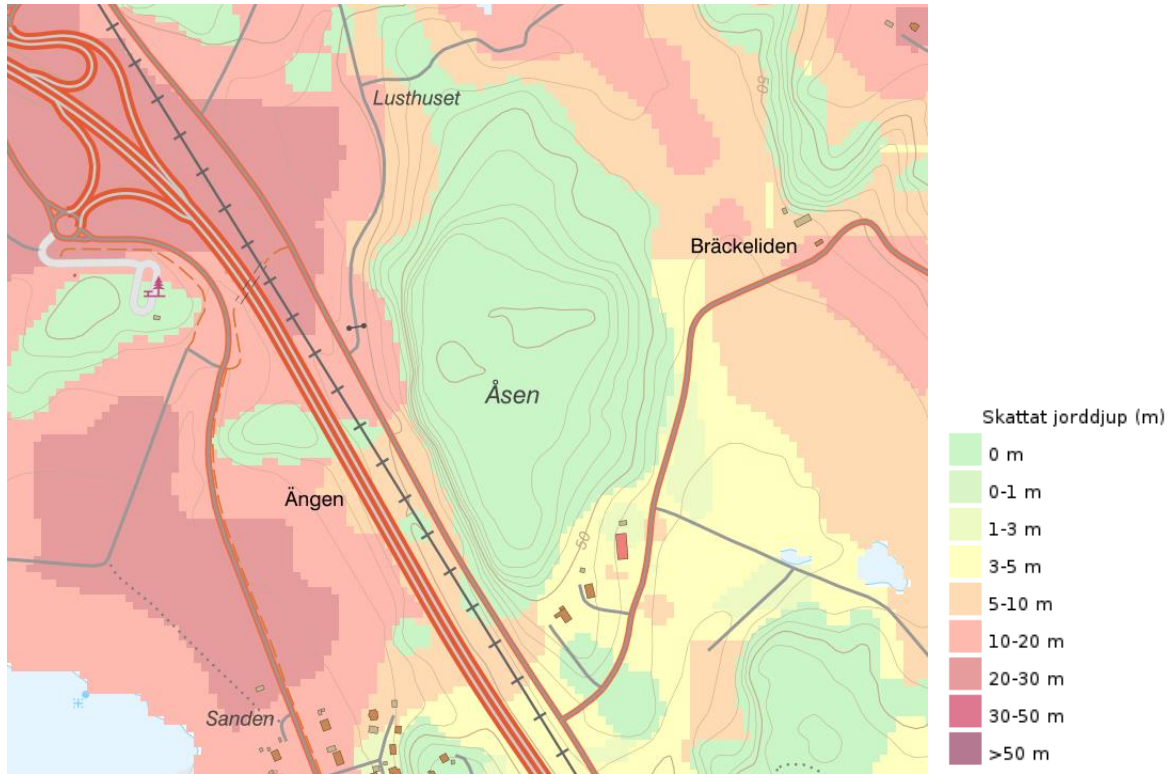
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

8 (20)  
Rev.

Jorrdjupet är ca 0–1 m på Åsen. Djupet ökar runt åsen, se figur 3.3:2. Jorrdjupet kan påverka valet av dagvattenhantering.



Figur 3.3:2 Jorrdjupskarta (SGU).

En geoteknisk utredning har utförts 2011 och kompletterats 2015. Utredningen bedömer att dagvattenåtgärder som anläggs ner i marken exempelvis ledningar och magasin kan äventyra stabiliteten i friktionsjordarna.

Ett generellt krav för både kvartermark och för allmän platsmark är att diken i skärningar och underjordiska dagvattenmagasin ska utformas täta för att förhindra att vatten infiltrerar friktionsjorden.

### 3.4 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer

Dagvattnet från planområdet leds via två bäckar till Saltkällelfjorden. Saltkällelfjorden klassas som en vattenförekomst av VISS och omfattas därav av miljö kvalitetsnormer. Saltkällelfjorden uppnår måttlig ekologisk status på grund av övergödning. Den kemiska statusen uppnår ej god status med avseende på bromerad difenyleter (PBDE), kvicksilver och kvicksilverföreningar samt tributyltenn föreningar (TBT). PBDE och kvicksilver kommer från atmosfärisk deposition och påverkar alla Sveriges vattendrag. Det saknas tekniska förutsättningar för att åtgärda problemen med dessa föroreningar. Målet är att god ekologisk status och god kemisk status gällande TBT uppnås år 2027.



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	9 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>		<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>		<b>ELd</b>		

### 3.5 Rinnvägar och avrinningsområden

Åsen har en tydlig höjdrygg som bildar två avrinningsområden för ytvatten, se figur 3.5:1. Båda områdena avrinner mot Saltkällefjorden. Den naturliga avrinningen sker snabbt på grund av de kraftiga lutningarna och delvis kala berget.



Figur 3.5:1. Avrinningsområden och rinnvägar (Scalgo live). Planområde markerat med magent linje.

### 3.6 Befintliga VA- och dagvattensystem

I väg 787 som går längs med E6:ans västra sida finns det befintligt ledningssystem för vatten (160 PP), spillvatten (200 PP). Se ritning 100W5101.



Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

10 (20)  
Rev.

## 4 Föreslagen exploatering

Detaljplanens syfte är att möjliggöra bostadsbebyggelse i form av villor/parhus, radhus och flerbostadshus. Inom ett av delområdena i norr finns det möjlighet för uppförande av en förskola. Nya vägar till området ska byggas och den befintliga vägen till området (Kungsvägen) ska uppgraderas. Se illustrationskarta i figur 4:1.

Exakt vilken bostadstyp, placering och utformning är ej bestämt. Radar har tagit fram en föreslagen exploateringsgrad för området samt förslag på andel av de olika bostadstyperna.



Figur 4:1. Planförslag. Radar Arkitektur.

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

## 5 Föreslagen VA-försörjning.

### 5.1 Allmänt

Förbindelsepunkt till befintligt ledningsnät föreslås i väg 787 enligt ritning 100W5101.

### 5.2 Vatten

Vattenbehovet har tagits fram enligt P114 (Svenskt Vatten) kapitel 3,4 för områden med fler än 500 brukare med ekvation enligt nedan.

$$Q_{dim1} = \frac{p * q_{medel}}{3600 * 24} * C_{dmax} * C_{tmax}$$

Där:

$Q_{dim1}$ : Högsta förbrukning under årets maxdygn (l/s)

p: Antal personer

$q_{medel}$ : Medelförbrukning (l/pe och dygn) (valt värde: 140+30, P114 figur 3,2)

$C_{dmax}$ : Maxdygnfaktor (Valt värde: 2, P114 figur 3,6)

$C_{tmax}$ : Maxtimfaktor (Valt värde: 2,7, P114 figur 3,7)

Antalet boende per villa/radhus/parhus antas vara 2,5 och 1,8 för en lägenhet. Eftersom antal bostäder samt vilken typ av bostäder inte är bestämt beräknas den maximala förbrukningen som skulle kunna förekomma enligt den föreslagna exploateringsgraden. Se dimensionerande flöde i tabell 5.2.1:1.

Tabell 5.2.1:1. Vattenförbrukning vid utbyggnation av detaljplan.

	Antal bostäder	Antal förbrukare	Dimensionerande flöde
Servis	335 lgh+75 radhus	791	8,4 l/s

#### 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.

Trycknivån i det befintliga vattennätet är okänd. Det är troligt att dricksvattnet behöver pumpas till Åsen med en tryckstegringsstation för att nå godkända trycknivåer. Åsens högsta punkt är ca +78 möh. Enligt planförslaget är högsta byggnadshöjd 9 m. Om varje våning antas vara ca 3 m medför att högsta tappställe är ca +85 möh. Trycknivån i förbindelsepunkt bör således vara minst 105–110 mvp.

Placering av tryckstegringsstation föreslås enligt ritning 100W5102. Exakt placering måste dock stämmas av i detaljprojekteringskedet när planerad bebyggelse slagits fast och befintliga förhållanden på vattenledningsnätet klarlagts.

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

## 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 5.2.3:1 redovisas det brandvattenflöde som krävs beroende på typ av bostadsbebyggelse relevanta för Åsen.

Tabell 5.2.3:1. Dimensionerande brandvattenflöde från vattenledningsnätet för bostäder.

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

## 5.2.3 Släckvatten

Efter exploatering föreligger det inte några farliga verksamheter i utredningsområdet utan enbart bostäder samt en eventuell förskola 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.

Eftersom planområdet har stora höjdvariationer behöver delar i områdets norra delar förses med LTA-system och områdets östra del utrustas med en pumpstation. Säkerhetsavståndet mellan bebyggelse och pumpstation ska enligt Svenskt Vatten P47 samt Länsstyrelsen vara minst 25 m men önskvärt 50 m. För att uppnå säkerhetsavståndet 50 m föreslås placering av pumpstation nedanför bergets östra sida vilket medför en bättre tillgänglighet för exempelvis service.

Se ritningar 100W5101-100W5105.



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	13 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>		<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>		<b>ELd</b>		

### 5.3.1 Spillvattenflöden

Dimensionerande spillvattenflöde har tagits fram enligt Svenskt Vatten P110, figur 4.1. Från figur 4.1 har flödet enligt rekommenderad svensk kurva valts. Flödet dimensioneras upp med en säkerhetsfaktor 1,5. Se beräkningar i tabell 5.3.1:1.

För att minska risken för stopp i ledningsnätet bör minimidimension (för områden med färre än 1000 anslutna) för avloppsledning generellt vara 200 mm med undantag för allmän servisledning som bör vara minst 150 mm. För småhusfastigheter kan som regel minimidimensionen 110 mm användas för servisledning.

Tabell 5.3.1:1: Dimensionerande spillvattenflöde vid utbyggnation av detaljplan

	Antal bostäder	Antal anslutna	Dimensionerande flöde	Dim. flöde m. säkerhetsfaktor
Servis	335 lgh+75 radhus	791	15 l/s	22,5 l/s

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

## 6 Föreslagen dagvattenhantering

### 6.1 Översiktlig dimensionering dagvattenhantering

#### 6.1.1 Översiktlig dimensionering av förväntat dagvattenflöde

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

Där:

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

A = avrinningsområde, ha

$\varphi$  = avrinningskoefficient enligt tabell 6.1.1:1

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

kf = klimatfaktor (25%)

Tabell 6.1.1:1. Valda avrinningskoefficienter

Typ av yta	Avrinningskoefficient, $\varphi$
Villaområde/ flerbostadshus	0,6
Väg	0,8
Skogsmark	0,1

Flöden beräknas för planområdet före och efter exploatering i respektive delområde för ett 5-årsregn enligt svenskt vattens rekommendationer för tät bostadsbebyggelse vid fylld ledningssektion, tabell 6.1.1:2. De framtida flödena beräknas med en klimatfaktor på 25%. Den framtida markanvändningen är baserad på erhållen illustrationsplan. Eftersom byggnationens utformning inte är helt bestämd beräknas dagvattenflödet med en sammanvägd avrinningskoefficient för ett typområde enligt Svenskt Vatten P110. Avrinningskoefficienten väljs enligt tabell 4.9 till 0,6 för radhus/kedjehus/flerbostadshus i kuperad terräng. Uppdelningen av delområdena redovisas i ritning 100W5111.

Tabell 6.1.1:2. Delområde flöde, nuläge och framtiden.

Delområde	Area [ha]	Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]
A	0,8	14	114
B	0,9	17	134
C	0,9	16	130
D	0,4	7	52
E	0,3	6	47
F	0,9	16	126
G	1,8	33	249
Flödesökning utan fördröjning			745

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

## 6.2 Förslaget dagvattensystem

I samband med exploatering avverkas stora delar skog och ersätts med hårdgjorda ytor vilket medför en ökning av dagvattenflöden samt hastighet på avrinningen. Dagvattnet behöver därför fördröjas och eventuellt renas innan det når recipienten.

Varje fastighet ska höjdsättas på så sätt att vatten avleds från byggnaderna och inga instängda områden skapas. Trög avledning bör tillämpas på fastigheterna. Exempelvis kan taken utformas som gröna tak och takvatten avledas med stuprörsutkastare till ytliga avrinningsstråk. Parkeringsplatser eller andra hårdgjorda ytor kan väljas att utföras med mer permeabla material som grus eller gräsarmering.

För att inte öka dagvattenflödet nedströms beräknas fördröjning med avtappning på befintligt flöde vilket resulterar i volymer enligt tabell 6.2:1.

Tabell 6.2:1. Fördröjning per delområde: om flödet ej ska öka, Dahlström 2010

Delområde	Reducerad area [ha]	Avtappning (befintligt flöde) [l/s]	Effektiv fördröjningsvolym [l/s]
A	0,5	14	80
B	0,6	17	93
C	0,6	16	94
D	0,2	7	36
E	0,1	6	33
F	0,6	16	89
G	1,1	33	171
Total fördröjningsvolym			596

För planområdet föreslås samlad fördröjning nedanför Åsen i två öppna dammar, en i norr och en i öster se ritning 100W5103 och 100W5104. Dagvattnet leds till dammarna via ledningsnät och diken. Till den östra dammen leds dagvattnet den sista biten via ett öppet och brant avrinningsstråk som behöver erosionssäkras. Från den norra dammen leds vattnet via ett dike till befintlig bäck nedanför befintlig bevattningsdamm.

Båda dammarna utrustas med en munk för att kunna reglera och strypa utflödet.

Den norra dammen ska fördröja dagvatten från område A-E vilket blir 336 m<sup>3</sup>. Den östra dammen fördröjer dagvatten från delområde F och G vilket blir 260 m<sup>3</sup>.

Enligt rapporten Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten bör en dagvattendamm med permanent vattendjup ha ett minimidjup på 0,8m och ett maximalt djup på 2m. Dimensioneringen av dammarna beräknas från ett minimidjup på det permanenta vattendjupet. Den tillkommande volymen för fördröjningen ger att den norra dammen behöver ha en area på 925m<sup>2</sup> och vara totalt 1,2m djup. Den östra dammen behöver vara 612m<sup>2</sup> stor och 1,2m djup. Exakt utformning utarbetas i detaljprojekteringsskedet.

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

### 6.3 Dagvattenhantering vid extremflöden

Ovan föreslagen dagvattenanläggning hanterar flöden vid dimensionerande regn (5 års återkomsttid med klimatfaktor). Vid skyfall och extrema flöden kan befintlig och föreslagen dagvattenanläggning ej längre ta hand om de flöden som kommer. Regn kommer då i större utsträckning avrinna ytledes vilket kan skada byggnader i instängda områden.

Det är som tidigare nämnt viktigt med höjdsättningen av byggnader och vägar så att inga instängda områden skapas. Se viktiga stråk för ytlig avrinnings vid skyfall i ritning 100W5112.

Se tabell 6.3:1 för genererade flöden vid ett 100-årsregn (beräknat med 10 min. varaktighet och med klimatfaktor på 1,25).

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

Delområde	Area [ha]	Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]
A	0,8	37	309
B	0,9	46	363
C	0,9	44	352
D	0,4	18	140
E	0,3	16	128
F	0,9	44	341
G	1,8	89	673
Flödesökning:			2012

### 6.4 Hantering av föroreningar i dagvatten

Munkedals kommun ställer krav på rening av dagvatten innan det når recipienten.

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.

Då inga specifika föroreningar nämns eller riktvärden anges används StormTacs egna riktvärden för 10 standard föroreningar som StormTac satt upp.

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 de olika delområdena, med hänsyn tagen till ursprunglig föroreningsituation och framtida situation med eventuella åtgärder för att uppnå riktlinjerna.





Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	Rev.
<b>VA- och dagvattenutredning</b>		<b>2023-03-21</b>		
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>		<b>ELd</b>		

### 6.4.1 Översiktlig beräkning av förväntade föroreningskoncentrationer

Föroreningsberäkningarna baseras på den uppmätta ytan av delområdena med uppskattning av befintlig och framtida markanvändning. Beräkningarna delas upp i två avrinningsområden, ett till respektive damm. För att överensstämja med de markanvändningarna som används i StormTac har markanvändningskategorier enligt tabell 6.4.1:1 använts. I markanvändningskategorin "radhusområde" inkluderas lokalgator, tak, gräsytor mm. Kategorin har valts som ett medelvärde mellan villaområden och flerfamiljshusområden eftersom den exakta fördelningen är okänd. Den framtida markanvändningen redovisas inom parentes.

Tabell 6.4.1:1. Befintlig markanvändning och framtida markanvändning inom parentes.

Markanvändning	A1 (A, B, C, D, E)	A2 (F, G)
Skogsmark	3,3	2,7
Radhusområde	(3,3)	(2,7)

Föroreningsberäkningar har genomförts för befintlig och framtida markanvändning. Korrigerade nederbördsdata från SMHI för Uddevalla (931 mm/år) har använts som indata i modellen för att beräkna halter och mängder föroreningar. De beräknade föroreningskoncentrationerna jämförs med StormTacs föreslagna riktvärden/målvärden för dagvatten.

Beräkning av föroreningskoncentrationer (µg/l) för befintlig och framtida markanvändning har utförts enligt tabell 6.4.1:2 för respektive avrinningsområde. Riktvärden som överskrids markeras med grått.

Föroreningshalterna ökar efter exploatering och riktvärden av BaP överskrids. Med hjälp av rening i dammarna uppnås godkända nivåer.



Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

18 (20)  
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

Tabell 6.4.1:2. Resultattabell, föroreningshalter med befintlig och framtida markanvändning  
Riktvärden som överskrids markeras med grått i resultattabellen.

Ämne	Enhet	Riktvärden	Befintlig markanvändning		Framtida markanvändning utan rening		Framtida markanvändning med rening	
			A1	A2	A1	A2	A1	A2
BaP	µg/l	0,03	0,0041	0,0041	0,032	0,032	0,005	0,005
Bly	µg/l	8	2,3	2,3	7,5	7,5	1,6	1,7
Fosfor	µg/l	160	16	16	160	160	39	44
Kadmium	µg/l	0,4	0,083	0,083	0,37	0,37	0,12	0,13
Koppar	µg/l	18	4,5	4,5	17	17	5,1	5,3
Krom	µg/l	10	1,6	1,6	3,9	3,9	0,58	0,66
Kväve	mg/l	2	0,3	0,3	1,4	1,4	0,92	0,65
Nickel	µg/l	15	2,5	2,5	5,7	5,7	1,3	1,5
Susp. mtrl	mg/l	40	13	13	31	31	6,4	9,1
Zink	µg/l	75	12	12	61	61	13	12

Föroreningsmängden (kg/år) före och efter exploatering redovisas i tabell 6.4.1:3.

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

Ämne	Befintlig markanvändning		Framtida markanvändning utan rening		Framtida markanvändning med rening	
	A1	A2	A1	A2	A1	A2
BaP	0,000055	0,000045	0,00055	0,00045	0,000026	0,000026
Bly	0,031	0,025	0,13	0,10	0,0082	0,0088
Fosfor	0,21	0,17	2,7	2,2	0,20	0,22
Kadmium	0,0011	0,00090	0,0063	0,0051	0,00063	0,00066
Koppar	0,060	0,049	0,30	0,24	0,026	0,028
Krom	0,021	0,018	0,066	0,054	0,0030	0,0034
Kväve	4,0	3,3	24	20	4,7	4,8
Nickel	0,033	0,027	0,096	0,079	0,0069	0,0077
Susp. mtrl	170	140	520	430	31	33
Zink	0,16	0,13	1,0	0,85	0,061	0,066

Titel  
**VA- och dagvattenutredning**

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4016-1701**

Dokumentdatum Rev. datum  
**2023-03-21**

Handläggare Status  
**ELd**

## 7 Verksamhetsområde

Området rekommenderas att införlivas i det kommunala verksamhetsområdet för spill- och dricksvatten då utbyggnation av VA-system för hela Åsen sker.

Enligt 6 § LAV (Lag om allmänna vattentjänster) har kommunen skyldighet att ordna vattentjänster om det finns risk för negativ påverkan på människors hälsa eller miljö.

Planområdet är så stort att det kan anses som ett större sammanhang och kan inte fullt ut lösa sin dagvattenhantering utan risk för påverkan på människors hälsa eller miljö. Planområdet bör därför införlivas i kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. I samband med att kommunalt system för vatten och spillvatten byggs ut i området finns det vinning i att även ett kommunalt dagvattensystem anläggs för planområdet.

## 8 Kostnadsbedömning

En grov kostnadsuppskattning har tagits fram för anläggning av de föreslagna dagvattenåtgärderna och redovisas i tabell 7:1.

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

VA- och dagvattenanläggningar	Mängd	Å-pris	Kostnad
Ledningsläggning i jord	750 m	11 000	8 250 000
Ledningsläggning i berg	1900 m	20 000	38 240 000
LTA	13 st	50 000	650 000
Pumpstation	1 st	1 000 000	1 000 000
Tryckstegringsstation	1 st	1 000 000	1 000 000
Dagvattendammar	1700 m <sup>3</sup>	720	1 200 000
Diken	265 m	250	66 250
		Totalt	50 406 250

## 9 Diskussion och fortsatt arbete

Föreslagna lösningar är endast systemprojekterade och en detaljerad dimensionering samt detaljprojektering ska göras innan byggnation.

Vattentrycket i befintlig ledning är okänt och behöver mätas in i detaljprojekteringskedet för att klarlägga behovet och placering av tryckstegringsstation.

Beräknade spill och dagvattenflöden samt dricksvattenförbrukning behöver kontrolleras vid en detaljprojektering när bebyggelse, antal bostäder, utformning och placering är bestämd. Placering av brandposter ska göras med hänsyn till P114 när placering av byggnader och verksamheter är bestämda.

Dagvattenflödet beräknas öka efter exploatering vilket medför att fördröjning krävs. Det är viktigt att trög avledning tillämpas inom kvartersmark för att minska flödestopparna. För planområdet föreslås



Titel	Dokumentdatum	Rev. datum	20 (20)
<b>VA- och dagvattenutredning</b>	<b>2023-03-21</b>		Rev.
Uppdragsnummer	Handläggare	Status	
<b>4016-1701</b>	<b>ELd</b>		

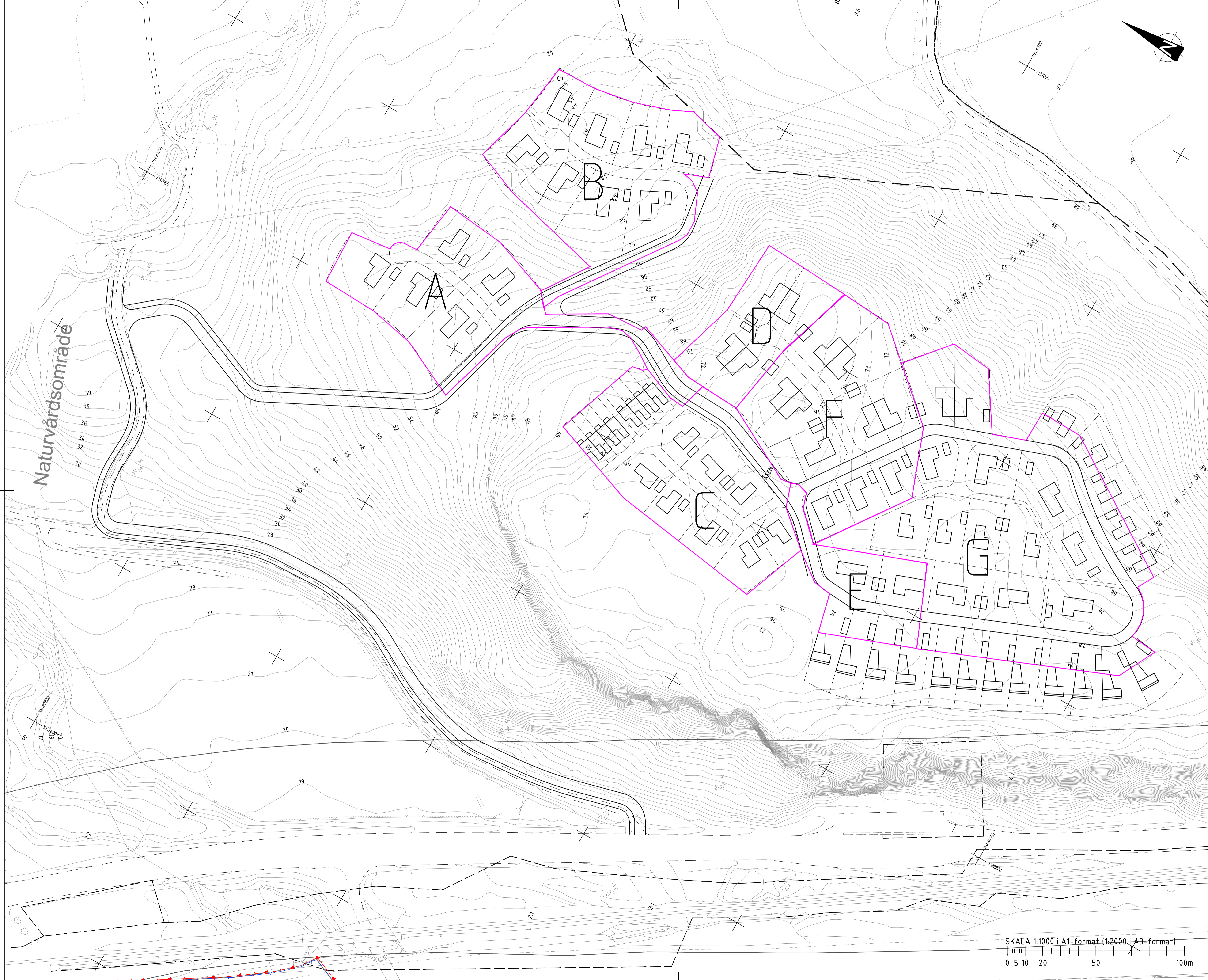
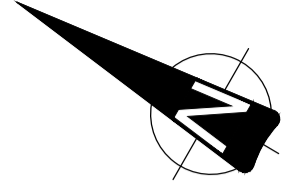
---

samlad fördröjning. Magasin i gator uppe i området väljs bort eftersom de kräver djupa schakteter som medför höga kostnader eftersom Åsen utgörs av berg.

Föroreningsberäkningarna visar att rening krävs för planområdet. De föreslagna dammarna ger goda resultat. Om större parkeringar anläggs kan det finnas behov av oljeavskiljare för dessa innan avledning av dagvatten sker. Det är kommunen som ställer krav på när oljeavskiljning krävs. För Munkedals kommun finns ingen dagvattenpolicy som anger när oljeavskiljare ska anläggas. Normalt brukar oljeavskiljare krävas för parkeringar med fler än 20–30 parkeringsplatser.

**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH 00



Naturvårdsområde

- ..\\..\\Modell\\1.000501.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000502.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000503.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000504.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000505.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000506.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000507.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000508.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000509.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000510.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000511.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000512.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000513.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000514.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000515.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000516.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000517.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000518.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000519.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000520.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000521.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000522.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000523.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000524.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000525.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000526.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000527.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000528.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000529.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000530.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000531.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000532.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000533.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000534.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000535.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000536.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000537.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000538.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000539.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000540.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000541.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000542.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000543.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000544.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000545.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000546.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000547.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000548.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000549.dwg
- ..\\..\\Modell\\1.000550.dwg

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

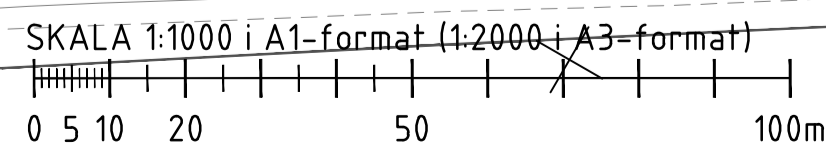
STATUS  
**SYSTEMHANDLING**  
**SALT KÄLLAN ÄSEN**  
MUNKEDALS KOMMUN



<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: 4.016-1701	BYGGMÄSTERS AV ELD	HANDLÄGGARE ECN	DATUM 2023-03-21	ANSVARIG E. CARLSSON		

DELOMRÅDEN

PLAN	SKALA 1:1000	OBJEKTNUMMER 100W5111	RITNINGSNUMMER BET
------	-----------------	--------------------------	-----------------------





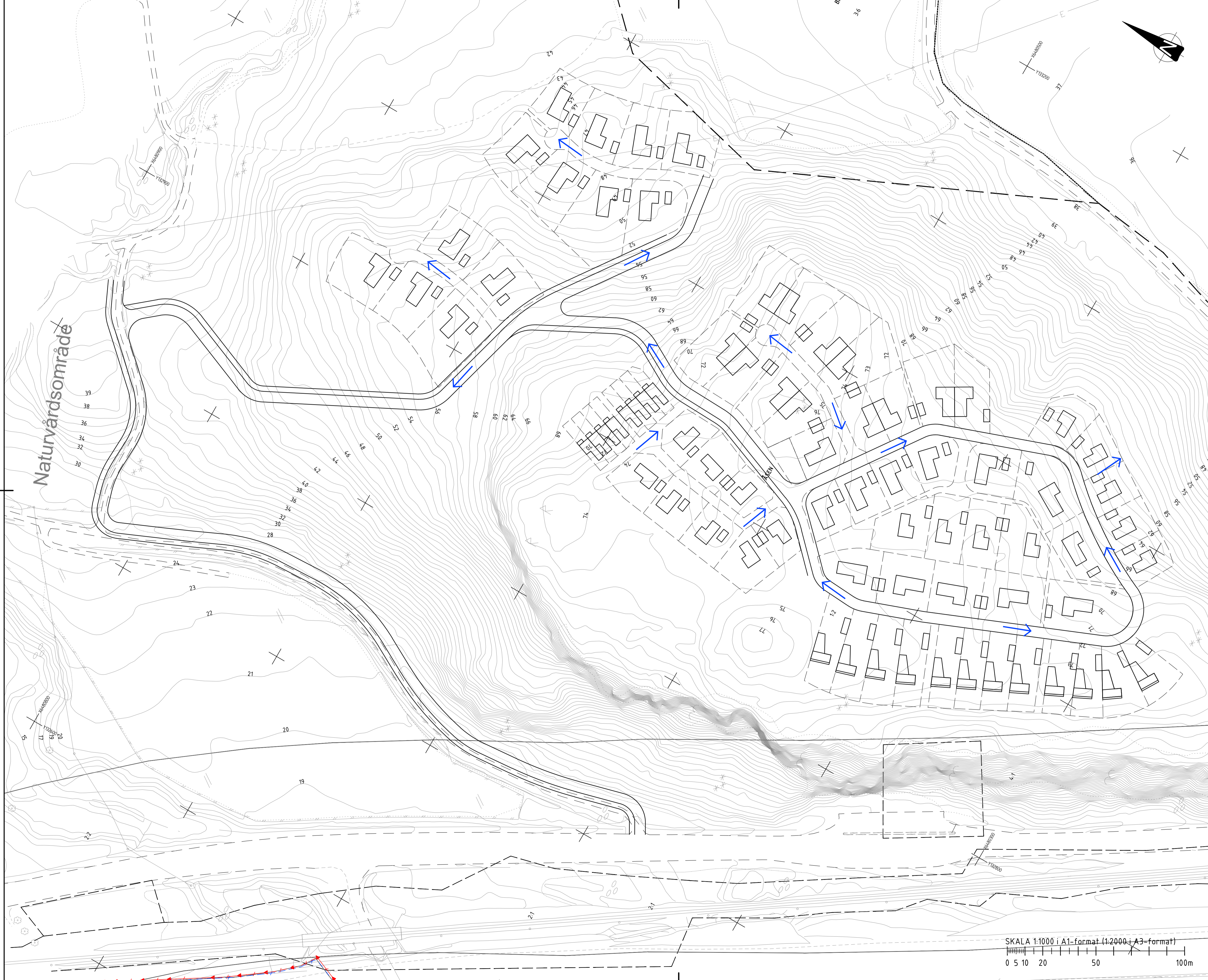
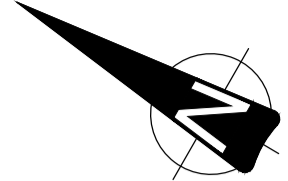
**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWREF 99 12 00

HÖJD: RH 00

**TECKENFÖRKLARING**

-  DETALJPLANEGRÄNS
-  YTLIGA AVRINNINGSTRÄK



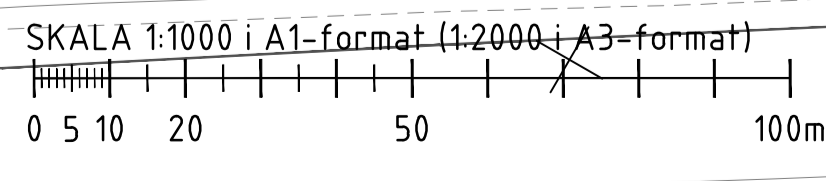
Naturvårdsområde

- XREFS:
- .. \.. \Modell\1.000202.dwg
- .. \.. \Modell\1.000501.dwg
- .. \.. \Modell\1.000502.dwg
- .. \.. \Modell\1.000503.dwg
- .. \.. \Modell\1.000504.dwg
- .. \.. \Modell\1.000505.dwg
- .. \.. \Modell\1.000506.dwg
- .. \.. \Modell\1.000507.dwg
- .. \.. \Modell\1.000508.dwg
- .. \.. \Modell\1.000509.dwg
- .. \.. \Modell\1.000510.dwg
- .. \.. \Modell\1.000511.dwg
- .. \.. \Modell\1.000512.dwg
- .. \.. \Modell\1.000513.dwg
- .. \.. \Modell\1.000514.dwg
- .. \.. \Modell\1.000515.dwg
- .. \.. \Modell\1.000516.dwg
- .. \.. \Modell\1.000517.dwg
- .. \.. \Modell\1.000518.dwg
- .. \.. \Modell\1.000519.dwg
- .. \.. \Modell\1.000520.dwg
- .. \.. \Modell\1.000521.dwg
- .. \.. \Modell\1.000522.dwg
- .. \.. \Modell\1.000523.dwg
- .. \.. \Modell\1.000524.dwg
- .. \.. \Modell\1.000525.dwg
- .. \.. \Modell\1.000526.dwg
- .. \.. \Modell\1.000527.dwg
- .. \.. \Modell\1.000528.dwg
- .. \.. \Modell\1.000529.dwg
- .. \.. \Modell\1.000530.dwg
- .. \.. \Modell\1.000531.dwg
- .. \.. \Modell\1.000532.dwg
- .. \.. \Modell\1.000533.dwg
- .. \.. \Modell\1.000534.dwg
- .. \.. \Modell\1.000535.dwg
- .. \.. \Modell\1.000536.dwg
- .. \.. \Modell\1.000537.dwg
- .. \.. \Modell\1.000538.dwg
- .. \.. \Modell\1.000539.dwg
- .. \.. \Modell\1.000540.dwg
- .. \.. \Modell\1.000541.dwg
- .. \.. \Modell\1.000542.dwg
- .. \.. \Modell\1.000543.dwg
- .. \.. \Modell\1.000544.dwg
- .. \.. \Modell\1.000545.dwg
- .. \.. \Modell\1.000546.dwg
- .. \.. \Modell\1.000547.dwg
- .. \.. \Modell\1.000548.dwg
- .. \.. \Modell\1.000549.dwg
- .. \.. \Modell\1.000550.dwg
- .. \.. \Modell\1.000551.dwg
- .. \.. \Modell\1.000552.dwg
- .. \.. \Modell\1.000553.dwg
- .. \.. \Modell\1.000554.dwg
- .. \.. \Modell\1.000555.dwg
- .. \.. \Modell\1.000556.dwg
- .. \.. \Modell\1.000557.dwg
- .. \.. \Modell\1.000558.dwg
- .. \.. \Modell\1.000559.dwg
- .. \.. \Modell\1.000560.dwg
- .. \.. \Modell\1.000561.dwg
- .. \.. \Modell\1.000562.dwg
- .. \.. \Modell\1.000563.dwg
- .. \.. \Modell\1.000564.dwg
- .. \.. \Modell\1.000565.dwg
- .. \.. \Modell\1.000566.dwg
- .. \.. \Modell\1.000567.dwg
- .. \.. \Modell\1.000568.dwg
- .. \.. \Modell\1.000569.dwg
- .. \.. \Modell\1.000570.dwg
- .. \.. \Modell\1.000571.dwg
- .. \.. \Modell\1.000572.dwg
- .. \.. \Modell\1.000573.dwg
- .. \.. \Modell\1.000574.dwg
- .. \.. \Modell\1.000575.dwg
- .. \.. \Modell\1.000576.dwg
- .. \.. \Modell\1.000577.dwg
- .. \.. \Modell\1.000578.dwg
- .. \.. \Modell\1.000579.dwg
- .. \.. \Modell\1.000580.dwg
- .. \.. \Modell\1.000581.dwg
- .. \.. \Modell\1.000582.dwg
- .. \.. \Modell\1.000583.dwg
- .. \.. \Modell\1.000584.dwg
- .. \.. \Modell\1.000585.dwg
- .. \.. \Modell\1.000586.dwg
- .. \.. \Modell\1.000587.dwg
- .. \.. \Modell\1.000588.dwg
- .. \.. \Modell\1.000589.dwg
- .. \.. \Modell\1.000590.dwg
- .. \.. \Modell\1.000591.dwg
- .. \.. \Modell\1.000592.dwg
- .. \.. \Modell\1.000593.dwg
- .. \.. \Modell\1.000594.dwg
- .. \.. \Modell\1.000595.dwg
- .. \.. \Modell\1.000596.dwg
- .. \.. \Modell\1.000597.dwg
- .. \.. \Modell\1.000598.dwg
- .. \.. \Modell\1.000599.dwg
- .. \.. \Modell\1.000600.dwg

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				
<b>SYSTEMHANDLING</b>				
<b>SALTKÄLLAN ÄSEN</b>				
MUNKEDALS KOMMUN				

**MARKERA**  
 www.markera.se

M  R  T  L  G  K  Z  
 ÖPPNINGS NR: 4.016-1701 ÖTADYRKINGSTR. AV ELD HANDLÄGGARE ECN  
 DATUM: 2023-03-21 ANSVARIG: E. CARLSSON  
**YTLIGA AVRINNINGSTRÄK**



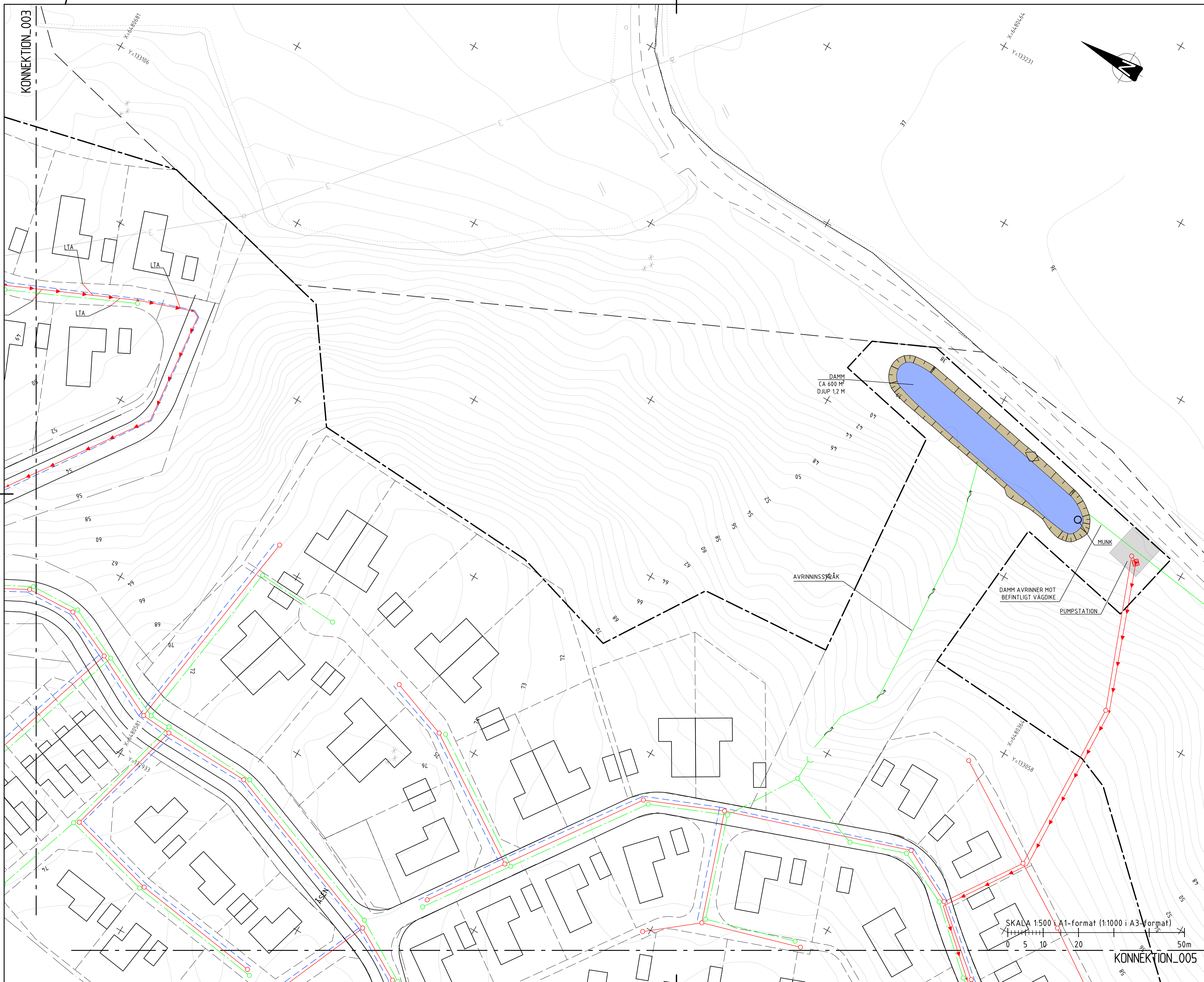
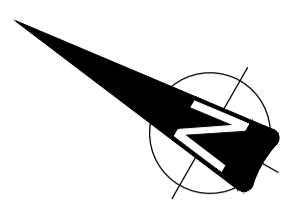
PLAN	SKALA	OBJEKTNUMMER	RITNINGSNUMMER	BET
PLAN	1:1000		100W5112	

**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
 HÖJD: RH 00

**TECKENFÖRKLARING**

- BEFINTLIGT**
- DETALJPLANEGRÄNS
  - SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - BRUNNAR
- FÖRESLAGET**
- VATTEN
  - SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - DIKE
  - DAGVATTENDAMM
  - PUMPSTATION



- \\XX\009301.dwg
- Model\W\005103.dwg
- \\Z\Modell\Z\009711.dwg
- \\Z\Modell\Z\009712.dwg
- \\Z\Modell\Z\009713.dwg
- \\XX\009501.dwg
- \\XX\009505.dwg
- \\XX\009507.dwg
- \\XX\009509.dwg
- \\XX\009510.dwg
- \\XX\009511.dwg
- \\XX\009512.dwg
- \\XX\009513.dwg
- \\XX\009514.dwg
- \\XX\009515.dwg
- \\XX\009516.dwg
- \\XX\009517.dwg
- \\XX\009518.dwg
- \\XX\009519.dwg
- \\XX\009520.dwg
- \\XX\009521.dwg
- \\XX\009522.dwg
- \\XX\009523.dwg
- \\XX\009524.dwg
- \\XX\009525.dwg
- \\XX\009526.dwg
- \\XX\009527.dwg
- \\XX\009528.dwg
- \\XX\009529.dwg
- \\XX\009530.dwg
- \\XX\009531.dwg
- \\XX\009532.dwg
- \\XX\009533.dwg
- \\XX\009534.dwg
- \\XX\009535.dwg
- \\XX\009536.dwg
- \\XX\009537.dwg
- \\XX\009538.dwg
- \\XX\009539.dwg
- \\XX\009540.dwg
- \\XX\009541.dwg
- \\XX\009542.dwg
- \\XX\009543.dwg
- \\XX\009544.dwg
- \\XX\009545.dwg
- \\XX\009546.dwg
- \\XX\009547.dwg
- \\XX\009548.dwg
- \\XX\009549.dwg
- \\XX\009550.dwg

XREFS:

DAMM  
 CA 600 M  
 DJUP 1,2 M

AVRINNINGSKÄNK

DAMM AVRINNER MOT  
 BEFINTLIGT VÄGDIKE

PUMPSTATION

X=646036  
 Y=133058

SKALA 1:500 i A1-format (1:1000 i A3-format)

KONNEKTION\_005

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				
<b>SYSTEMHANDLING</b>				
<b>SALTKÄLLAN ÄSEN</b>				
MUNKEDALS KOMMUN				
<b>MARKERA</b> www.markera.se				
OPPROR: NO	4016-1701	BYGGADE: KONSTR. AV	ELD	HANDLAGGARE
DATUM	2023-03-21	ANVÄNARE	E. CARLSSON	ECN
VA OCH DAGVATTEN				
LEDNINGSPLAN				
SKALA	1:500	OBJEKTNUMMER	100W5104	BET

**KOORDINATSYSTEM**





PLAN: SWREF 99 12 00

HÖJD: RH 00






**TECKENFÖRKLARING**

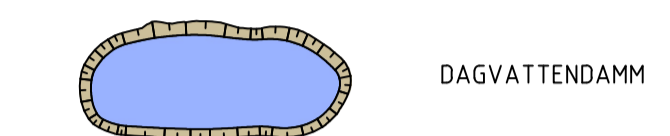
--- DETALJPLANEGRÄNS

**BEFINTLIGT**

-  SPILLVATTEN
-  TRYCKSPILL
-  DAGVATTEN
-  BRUNNAR

**FÖRESLAGET**

-  VATTEN
-  SPILLVATTEN
-  TRYCKSPILL
-  DAGVATTEN
-  DIKE



\\XX\009301.dwg  
 \\Z\Modell\Z\009711.dwg  
 \\Z\Modell\Z\009712.dwg  
 \\Z\Modell\Z\009713.dwg

\\XX\009501.dwg  
 \\XX\009502.dwg  
 \\XX\009503.dwg  
 \\XX\009504.dwg  
 \\XX\009505.dwg

\\XX\000202.dwg  
 \\XX\000501.dwg  
 \\XX\000501.dwg  
 \\XX\000501.dwg  
 \\XX\000501.dwg

XREFS:

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

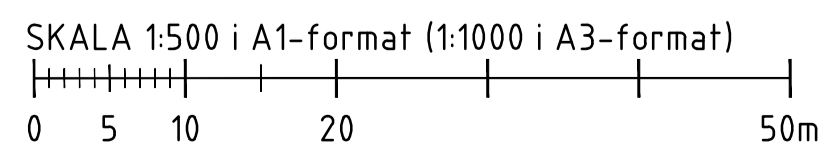
**SYSTEMHANDLING**  
**SALTKÄLLAN ÄSEN**  
 MUNKEDALS KOMMUN



<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: 4.016-1701	BYGGMÅTT: ELD	HANDLÄGGARE: E. CARLSSON		HANDLÄGGARE: ECN		
DATUM: 2023-03-21						

VA OCH DAGVATTEN

LEDNINGSPLAN



SKALA 1:500	OBJEKTNUMMER 100W5105	RITNINGSNUMMER	BET
----------------	--------------------------	----------------	-----



**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
 HÖJD: RH 00

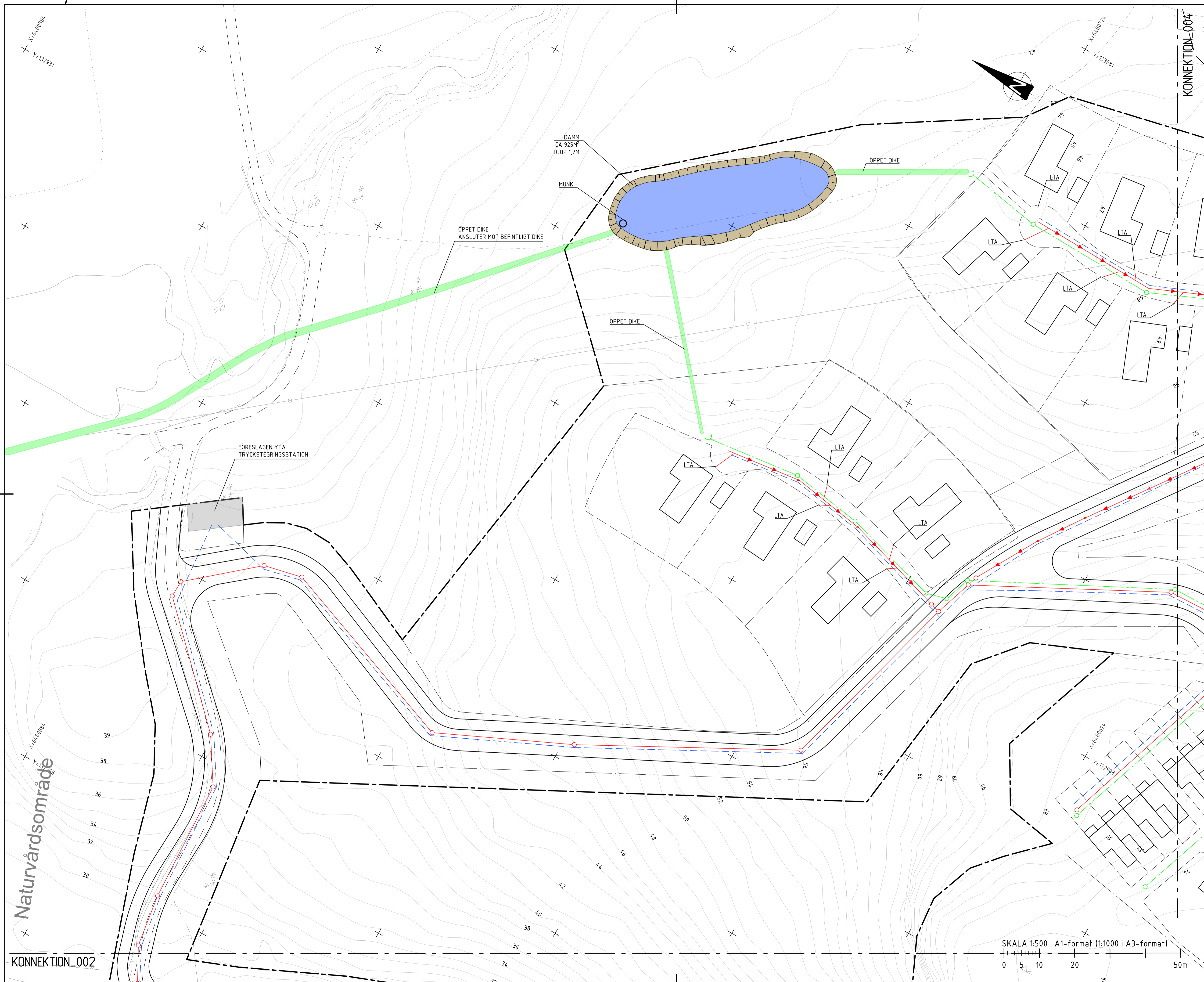
**TECKENFÖRKLARING**

--- DETALJPLANEGRÄNS

- BEFINTLIGT**
- SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - BRUNNAR

- FÖRESLAGET**
- VATTEN
  - SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - DIKE

- DAGVATTENDAMM
- PUMPSTATION



KONNEKTION\_004

Naturvårdsområde

- \\XX\009301.dwg
- \\Z\Modell\21009711.dwg
- \\Z\Modell\21009712.dwg
- \\Z\Modell\21009713.dwg
- \\Modell\W1005103.dwg

- \\XX\009501.dwg
- \\XX\009502.dwg
- \\XX\009503.dwg
- \\XX\009504.dwg
- \\XX\009505.dwg

- \\TY\Modell\1000202.dwg
- \\Z\Modell\100501.dwg
- \\L\Modell\100501.dwg
- \\Modell\W1005101.dwg
- \\Modell\W1005102.dwg

XREFS:

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

**SYSTEMHANDLING**  
**SALTKÄLLAN ÄSEN**  
 MUNKEDALS KOMMUN

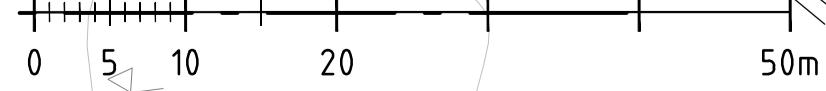


<input type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Z
UPPGÅNG NR: 4016-1701		RITAD/KONSTR. AV: ELD		HANDLÄGGARE: ECN		
DATUM: 2023-03-21		ANSVARIG: E. CARLSSON				

VA OCH DAGVATTEN

LEDNINGSPÅN	SKALA 1:500	OBJEKTNUMMER 100W5103	RITNINGSNUMMER	BET
-------------	----------------	--------------------------	----------------	-----

SKALA 1:500 i A1-format (1:1000 i A3-format)



KONNEKTION\_002

KONNEKTION\_003

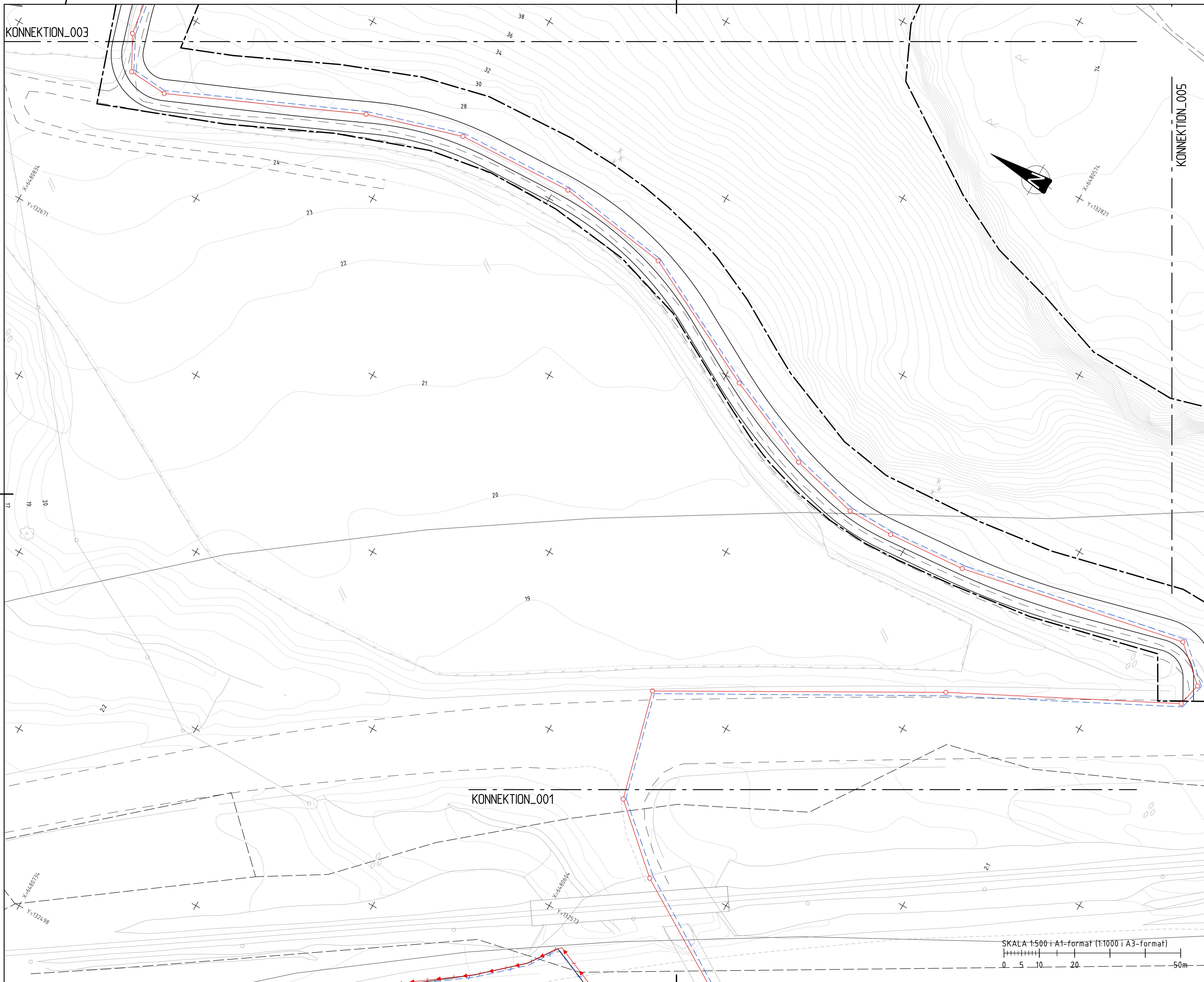
**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
 HÖJD: RH 00

**TECKENFÖRKLARING**

- BEFINTLIGT**
- DETALJPLANEGRÄNS
  - SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - BRUNNAR
- FÖRESLAGET**
- VATTEN
  - SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - DIKE
  - DAGVATTENDAMM
  - PUMPSTATION

KONNEKTION\_005



KONNEKTION\_001

\\XX\009301.dwg  
 \\XX\009501.dwg  
 \\XX\009502.dwg  
 \\XX\009503.dwg  
 \\XX\009504.dwg  
 \\XX\009505.dwg

\\XX\009501.dwg  
 \\XX\009502.dwg  
 \\XX\009503.dwg  
 \\XX\009504.dwg  
 \\XX\009505.dwg

\\XX\009501.dwg  
 \\XX\009502.dwg  
 \\XX\009503.dwg  
 \\XX\009504.dwg  
 \\XX\009505.dwg

XREFS:

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

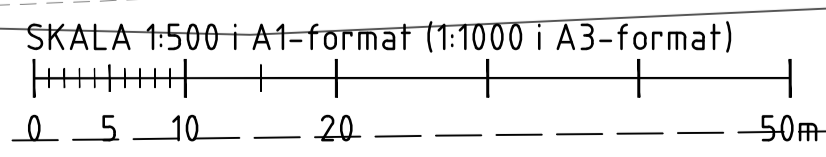
**SYSTEMHANDLING**  
**SALTKÄLLAN ÄSEN**  
 MUNKEDALS KOMMUN



<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
OPFORAS NR:	UTFÖR/KONSTR. AV	HANDLÄGGARE				
4016-1701	ELD	ECN				
DATUM:	ANSVARIG					
2023-03-21	E. CARLSSON					

VA OCH DAGVATTEN

SKALA	OBJEKTNUMMER	RITNINGSGRUPP	BET
1:500		100W5102	



**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
 HÖJD: RH 00

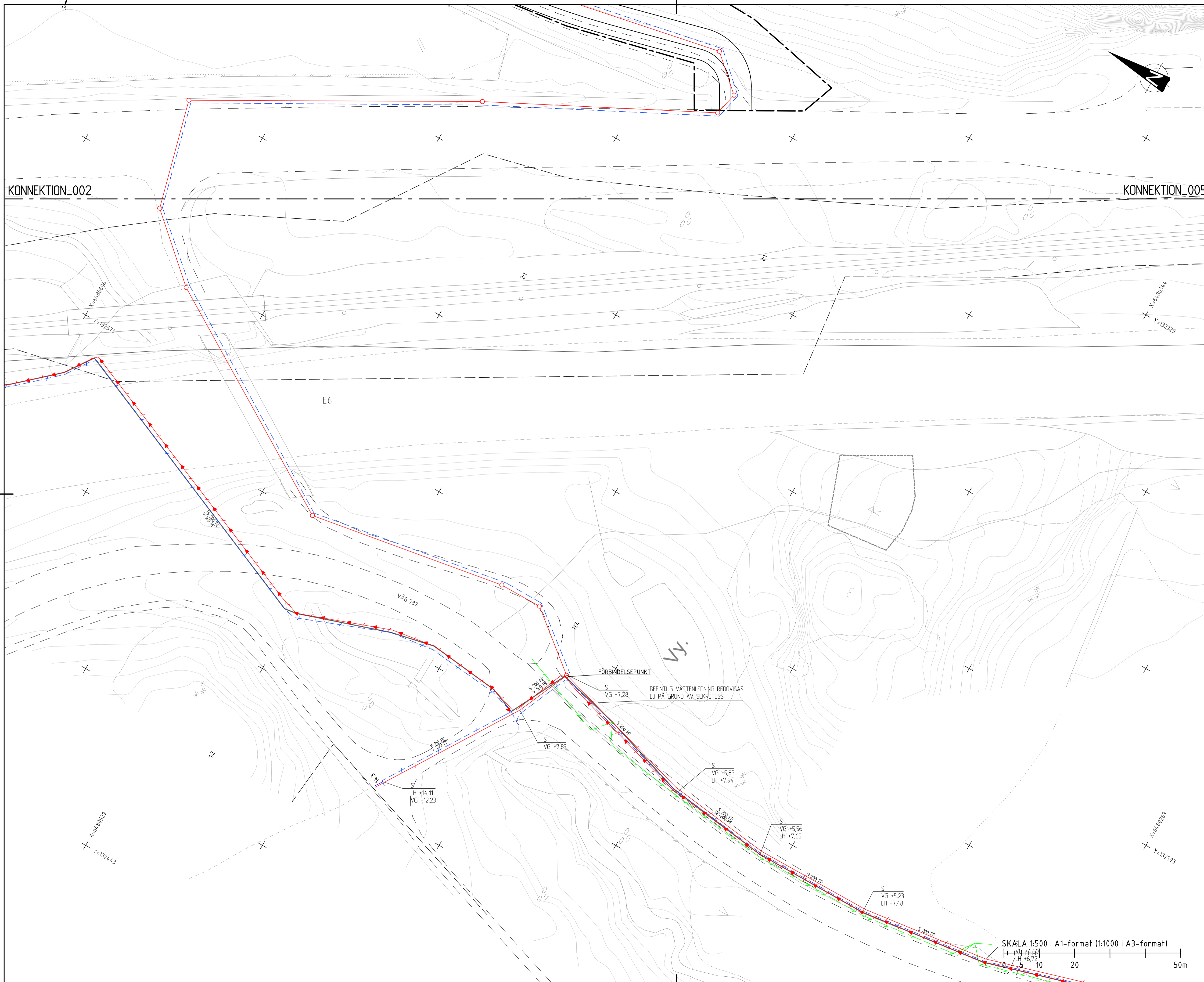
**TECKENFÖRKLARING**

--- DETALJPLANEGRÄNS

- BEFINTLIGT**
- SPILLVATTEN
  - TRYCKSPILL
  - DAGVATTEN
  - BRUNNAR

**FÖRESLAGET**

- VATTEN
- SPILLVATTEN
- TRYCKSPILL
- DAGVATTEN
- DIKE
- DAGVATTENDAMM
- PUMPSTATION



XREFS:  
 \..X\X\10009301.dwg  
 \..X\X\1000931.dwg  
 \..X\X\1000932.dwg  
 \..X\X\1000933.dwg  
 \..X\X\1000934.dwg  
 \..X\X\1000935.dwg  
 \..X\X\1000936.dwg  
 \..X\X\1000937.dwg  
 \..X\X\1000938.dwg  
 \..X\X\1000939.dwg  
 \..X\X\1000940.dwg  
 \..X\X\1000941.dwg  
 \..X\X\1000942.dwg  
 \..X\X\1000943.dwg  
 \..X\X\1000944.dwg  
 \..X\X\1000945.dwg  
 \..X\X\1000946.dwg  
 \..X\X\1000947.dwg  
 \..X\X\1000948.dwg  
 \..X\X\1000949.dwg  
 \..X\X\1000950.dwg  
 \..X\X\1000951.dwg  
 \..X\X\1000952.dwg  
 \..X\X\1000953.dwg  
 \..X\X\1000954.dwg  
 \..X\X\1000955.dwg  
 \..X\X\1000956.dwg  
 \..X\X\1000957.dwg  
 \..X\X\1000958.dwg  
 \..X\X\1000959.dwg  
 \..X\X\1000960.dwg  
 \..X\X\1000961.dwg  
 \..X\X\1000962.dwg  
 \..X\X\1000963.dwg  
 \..X\X\1000964.dwg  
 \..X\X\1000965.dwg  
 \..X\X\1000966.dwg  
 \..X\X\1000967.dwg  
 \..X\X\1000968.dwg  
 \..X\X\1000969.dwg  
 \..X\X\1000970.dwg  
 \..X\X\1000971.dwg  
 \..X\X\1000972.dwg  
 \..X\X\1000973.dwg  
 \..X\X\1000974.dwg  
 \..X\X\1000975.dwg  
 \..X\X\1000976.dwg  
 \..X\X\1000977.dwg  
 \..X\X\1000978.dwg  
 \..X\X\1000979.dwg  
 \..X\X\1000980.dwg  
 \..X\X\1000981.dwg  
 \..X\X\1000982.dwg  
 \..X\X\1000983.dwg  
 \..X\X\1000984.dwg  
 \..X\X\1000985.dwg  
 \..X\X\1000986.dwg  
 \..X\X\1000987.dwg  
 \..X\X\1000988.dwg  
 \..X\X\1000989.dwg  
 \..X\X\1000990.dwg  
 \..X\X\1000991.dwg  
 \..X\X\1000992.dwg  
 \..X\X\1000993.dwg  
 \..X\X\1000994.dwg  
 \..X\X\1000995.dwg  
 \..X\X\1000996.dwg  
 \..X\X\1000997.dwg  
 \..X\X\1000998.dwg  
 \..X\X\1000999.dwg  
 \..X\X\1001000.dwg

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				
<b>SYSTEMHANDLING</b>				
<b>SALTKÄLLAN ÄSEN</b>				
MUNKEDALS KOMMUN				
<b>MARKERA</b> 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	UTDRAK/KONSTR. AV		HANDLÄGGARE
UPPGÅS NR: 4 016-1701		ELD		ECN
DATUM: 2023-03-21		ANSVARS: E. CARLSSON		
VA OCH DAGVATTEN				
LEDNINGSPLAN				
SKALA: 1:500	OBJEKTNUMMER: 100W5101	RITNINGSNUMMER:	BET:	