

# KUNGÄLVS KOMMUN

## HALLTORP DETALJPLAN

### Dagvattenutredning



Uppdragsnummer  
Titel

4085-2101  
Dagvattenutredning

Dokumentdatum  
Rev datum  
Revidering

2022-03-15

Handläggare  
Uppdragsansvarig

Emma Kullgren (EKN)  
Erik Carlsson (ECn) 070-693 26 60  
erik.carlsson@markera.se



# MARKERA

**Markera Mark Göteborg AB**  
[www.markera.se](http://www.markera.se)



## 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 Riktlinjer för dagvatten .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Markavvattningsföretag .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Underlagsmaterial och källor.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Befintliga förhållanden .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Områdesbeskrivning.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Kultur- och naturvärden.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Topografi och markslag.....</b>	<b>6</b>
<b>3.4 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden .....</b>	<b>6</b>
<b>3.5 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer .....</b>	<b>8</b>
<b>3.6 Rinnvägar och avrinningsområden.....</b>	<b>8</b>
<b>3.7 Befintliga dagvattensystem .....</b>	<b>9</b>
<b>4 Föreslagen exploatering .....</b>	<b>11</b>
<b>5 Föreslagen dagvattenhantering.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1 Översiktlig dimensionering dagvattenhantering .....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 Förslaget dagvattensystem och fördröjningsbehov .....</b>	<b>12</b>
<b>5.3 Dagvattenhantering vid extremflöden.....</b>	<b>13</b>
<b>6 Kostnadsbedömning .....</b>	<b>14</b>
<b>7 Diskussion och fortsatt arbete.....</b>	<b>14</b>

## Bilagor

<b>Befintliga ledningar.....</b>	<b>Bilaga 1</b>
<b>Systemlösning dagvatten.....</b>	<b>Bilaga 2</b>
<b>Sekundära rinnvägar .....</b>	<b>Bilaga 3</b>



## 1 Inledning

Kungälv kommun arbetar med framtagandet av en detaljplan för Halltorp med syfte till att bygga bostäder. Markera Mark Göteborg AB har fått i uppdrag av Kungälv kommun att ta fram en dagvattenutredning för detaljplan Halltorp med hänsyn till planerad byggnation.

### 1.1 Bakgrund och syfte

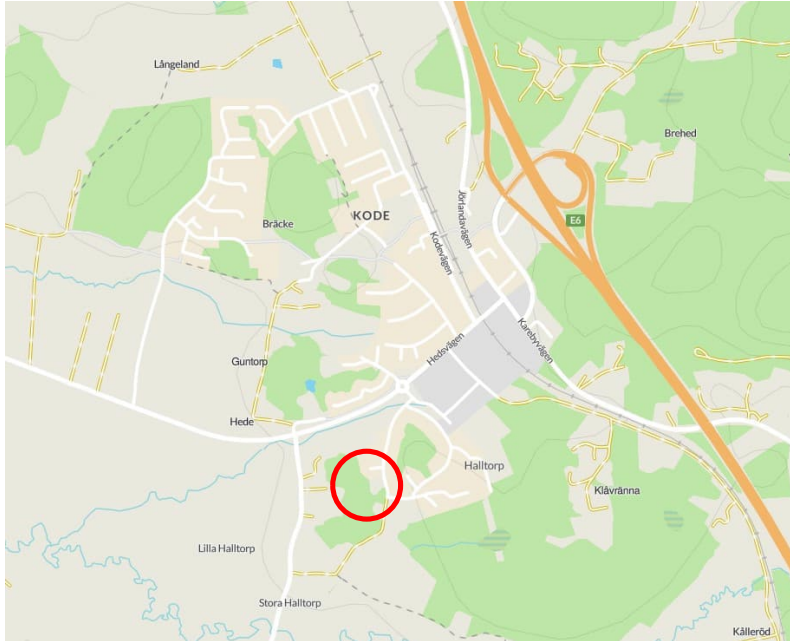
Syftet med denna rapport är att översiktligt studera och ta fram en lämplig systemlösning för dagvattenhantering med hänsyn till nuvarande förhållanden och den föreslagna markanvändningen. Systemlösningen ska ligga till grund för fortsatt arbete med indelning och höjdsättning av området i det kommande detaljplanarbetet.

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

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Lokalisering

Planområdet är beläget vid Halltorpsvägen ca 900 m söder om Kode station, se figur 2.1:1.



Figur 2.1:1: Lokalisering, aktuellt område markerat med röd cirkel. [Hitta.se]

### 2.2 Riktlinjer för dagvatten

Kungälv kommunens dagvattenstrategi redovisas i kommunens dagvattenplan som har delats in i tre delar; Dagvattenpolicy, Dagvattenhandbok och Åtgärdsförslag. Policyn redovisar hur kommunen ska hantera dagvattenfrågorna i olika sammanhang. Handboken utvecklar sedan hur det ska eftersträvas och uppnås. Åtgärdsförslagen syftar sedan till att förbättra hanteringen av dagvattenfrågor i kommunen. I dagvattenhandboken redovisas en checklista för säkerställande av dagvattenfrågor i detaljplaneskedet. Där klargörs även krav på dimensionering, fördröjning och rening som detaljplaner behöver förhålla sig till. Krav vid dimensioneringen av kommunala dagvattensystem följer Svenskt Vattens publikationer och i områden med tät bostadsbebyggelse är återkomsttiden för regn vid fylld ledning minst 5 år och återkomsttid för trycklinje i marknivå minst 20 år.

För att ta hänsyn till framtida klimatförändringar och ökade nederbördsmängder används en klimatfaktor på 1,25 (+ 25 %) enligt Svenskt Vatten P110:s rekommendationer i samtliga flödesberäkningar för framtida förhållanden.

#### 2.2.1 Krav på fördröjning av dagvatten

Kommunens krav på fördröjning ställs utifrån nedströms systems kapacitet och mottagande recipients känslighet. För en detaljplan finns enligt Kungälv dagvattenpolicy två alternativ till att beräkna erforderlig fördröjningsvolym.



Titel  
Dagvattenutredning  
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
4085-2101

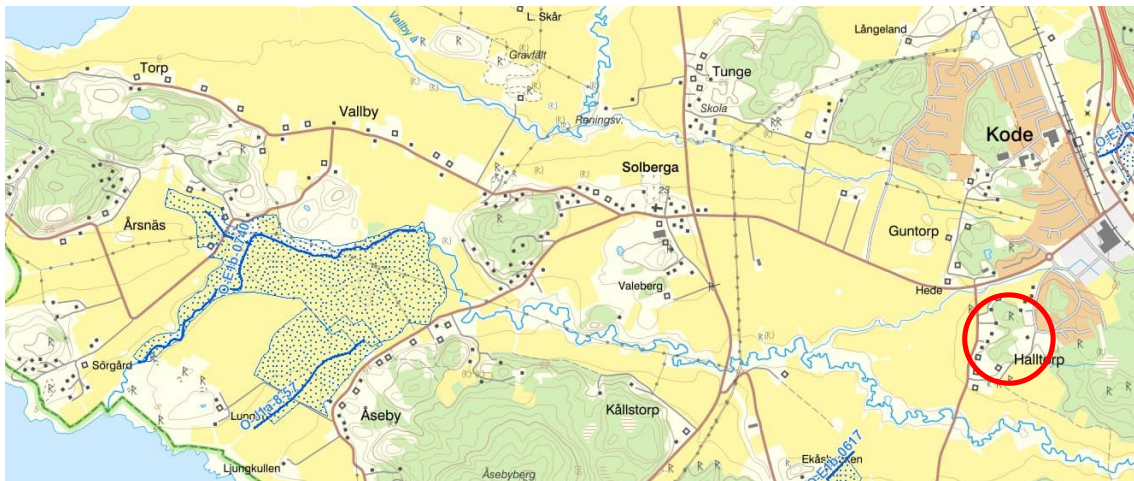
5 (14)  
Rev.  
Dokumentdatum Rev. datum  
2022-03-15  
Handläggare Status  
EKN

- Alternativ 1: Fördröjning av 30 mm regn på anslutna hårdgjorda ytan, vilket motsvarar 3 m<sup>3</sup> per 100 m<sup>2</sup> hårdgjord area.
- Alternativ 2: Fördröjning av dimensionerande nederbörd med 10 års återkomsttid, klimatfaktor 1,25 och ett utflöde på 15 l/s, ha.

Alternativen används vid olika sammanhang där alternativ 1 gäller vid kravställning på specifika fastigheters fördröjning av dagvatten medan alternativ 2 används i utredningar för större områden när fördröjningsvolymerna ska beräknas. För Halltorp är alternativ 1 relevant.

### 2.3 Markavvattningsföretag

Det finns inget markavvattningsföretag inom planområdet. Väster om planområdet vid kusten finns markavvattningsföretagen Åsby-Årsnäs mfl TF 1938 och Åsby DF 1957 som dagvatten från planområdet avrinner till, se figur 2.3:1.



Figur 2.3:1: Markavvattningsföretag markerat med mörkare blå linjer/skraffering. [Informationskartan Västra Götaland, Länsstyrelsen].

### 2.4 Underlagsmaterial och källor

- Avrinningsområde och rinnvägar, illustration från Scalgo live
- Dagvattenplan, Kungälv kommun: Del 1 Dagvattenpolicy, Del 2 Dagvattenhandbok, Del 3 Åtgärdsförslag, daterad 2017-05-18
- Geoteknisk utredning, AFRY 2021
- Grundkarta och ledningskarta från Kungälv kommun
- Informationskartan Västra Götaland, Länsstyrelsen
- Jordartskarta och jorddjupskarta från SGU.
- P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten (Svenskt Vatten, 2011)
- VISS-Vatteninformationssystem Sverige
- Yttranden vid samråd, vägföreningen och boende i området.



### 3 Befintliga förhållanden

I följande kapitel beskrivs de befintliga förhållandena för planområdet.

#### 3.1 Områdesbeskrivning

Planområdet utgörs främst av tidigare jordbruksmark, men har inte brukats under ett antal år och är idag till stor del skogbevuxet.

#### 3.2 Kultur- och naturvärden

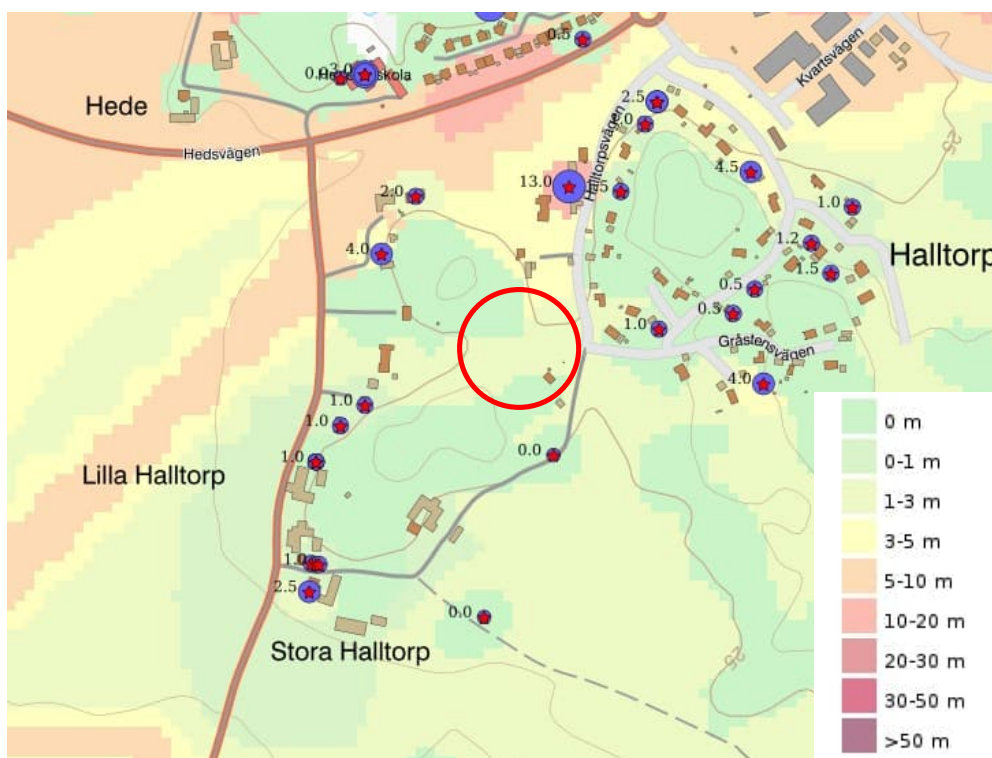
Det finns inga arkeologiska lämningar inom planområdet. Inom planområdet finns stengärgårdar som vittnar om det äldre jordbrukslandskapet. Gårdsgårdarna har ett högt kulturvärde och ska bevaras.

#### 3.3 Topografi och markslag

Topografin i området varierar mellan ca +24 till +25 m.

#### 3.4 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

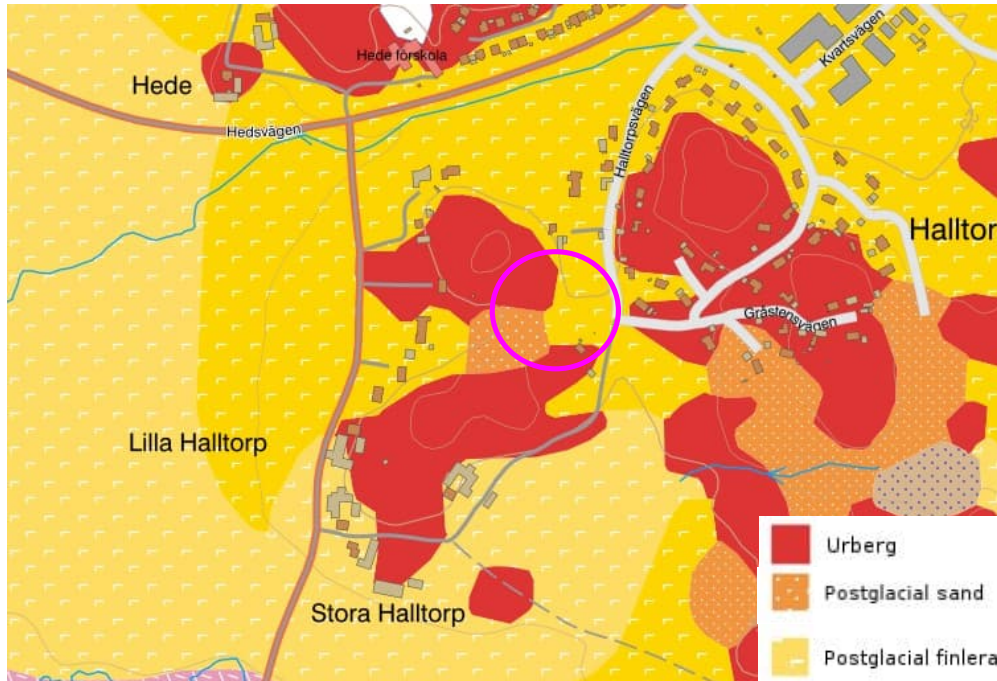
AFRY har genomfört en geoteknisk utredning av planområdet. Utredningen visar att jorddjupet är mellan 1–13 m. Grundvattennivån varierar med årstid och nederbörds mängd men bedöms generellt ligga på 0–1,2 m under markytan. Det bedöms inte finnas några risker för sättningar eller stabilitetsproblem. I vissa delar av planområdet förekommer berg i dagen. Se jorddjupskarta från SGU i figur 3.4:1.



Figur 3.4:1: Jorddjup. [SGU].



Enligt den geotekniska utredningen består områdets östra del av mulljord, torrskorpelera, lera, friktionsjord och sedan berg. Områdets västra del har jordlagerföljden torv, torrskorpelera, morän/sandmorän, berg. Se jordartskarta från SGU i figur 3.4:2.



Figur 3.4:2: Jordarter. [SGU].



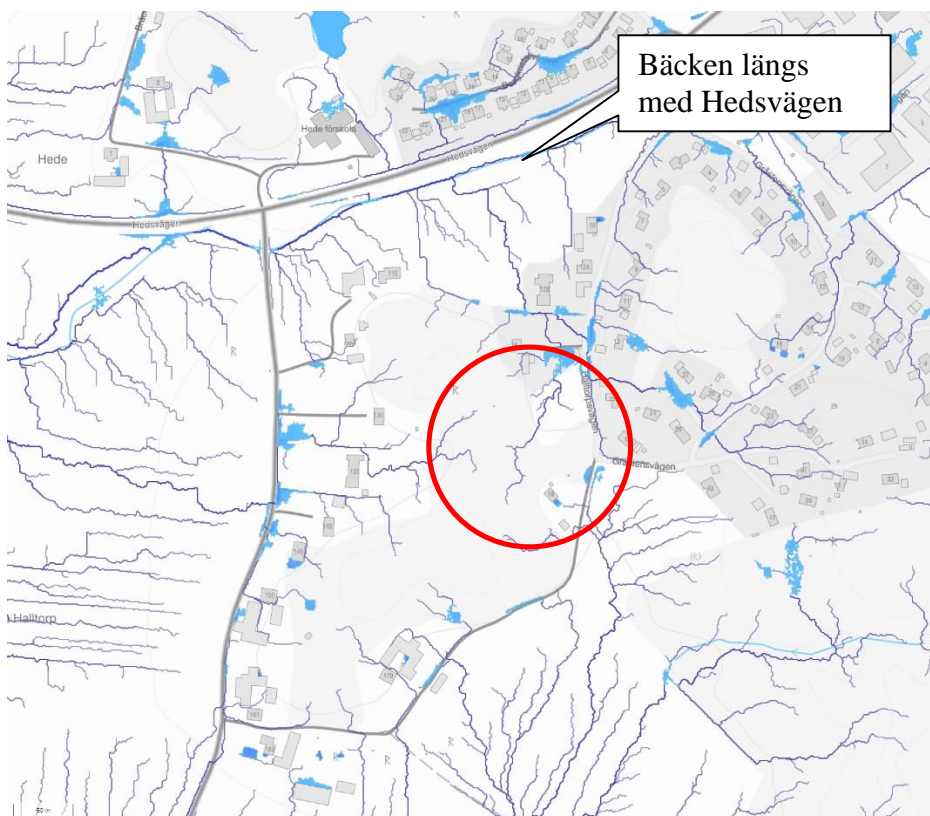
### 3.5 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer

Halltorps närmsta recipient är bäcken längs med Hedsvägen som sedan når Kollerödsbäcken. Enligt VISS (vatteninformationssystem Sverige) är Kollerödsbäcken en vattenförekomst och påverkas därför av miljö kvalitetsnormer. Kollerödsbäcken uppnår en måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Den kemiska statusen beror på bromerad difenyleter (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Enligt VISS överskrider nivåerna av dessa ämnen i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster, sjöar, vattendrag och kustvatten. Ämnena sprids via luften, atmosfärisk deposition.

### 3.6 Rinnvägar och avrinningsområden

Dagvatten från planområdets östra del avrinner norrut mot vägdiken längs med Halltorpsvägen. Dikena leds till en trumma som går genom fastigheten Halltorp 2:11. Ledningen mynnar ut i en befintlig bäck längs med Hedsvägen. Från områdets västra del avrinner delar av dagvattnet mot en befintlig dagvattendamm i väster för att sedan nå bäcken längs med Hedsvägen.

Programvaran Scalgo live har använts för att skapa en skyfallsmodellering över planområdet, se figur 3.6:1. Modellen visar ytliga rinnvägar och översvämmade ytor vid skyfall när alla ledningssystem är fulla vilket inte alltid överensstämmer med befintliga bäckar.

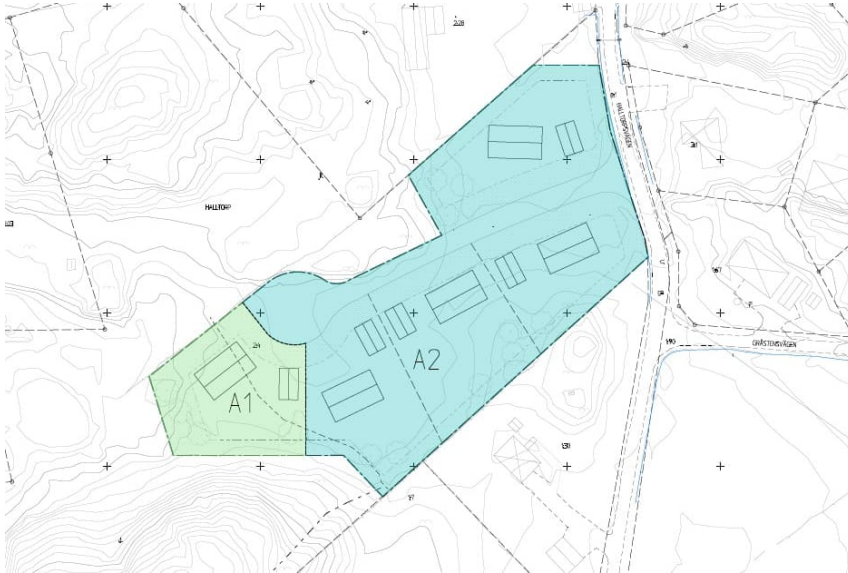


Figur 3.6:1: Ytlig avrinning vid fulla ledningssystem. [Scalgo live].





Avrinningsområdena för planområdet delas in enligt figur 3.6:2.



Figur 3.6:2: Avrinningsområden.

### 3.7 Befintliga dagvattensystem

I området är det idag kommunalt verksamhetsområde för vatten och spillvatten men inte för dagvatten. Se befintliga ledningar i bilaga 1. De befintliga vägdikena, trummorna och bäcken längs med Halltorpsvägen och Hedsvägen är idag hårt belastade och översvämningar har skett i området vid isbildning och lövfällning. Se figur 3.7:1.

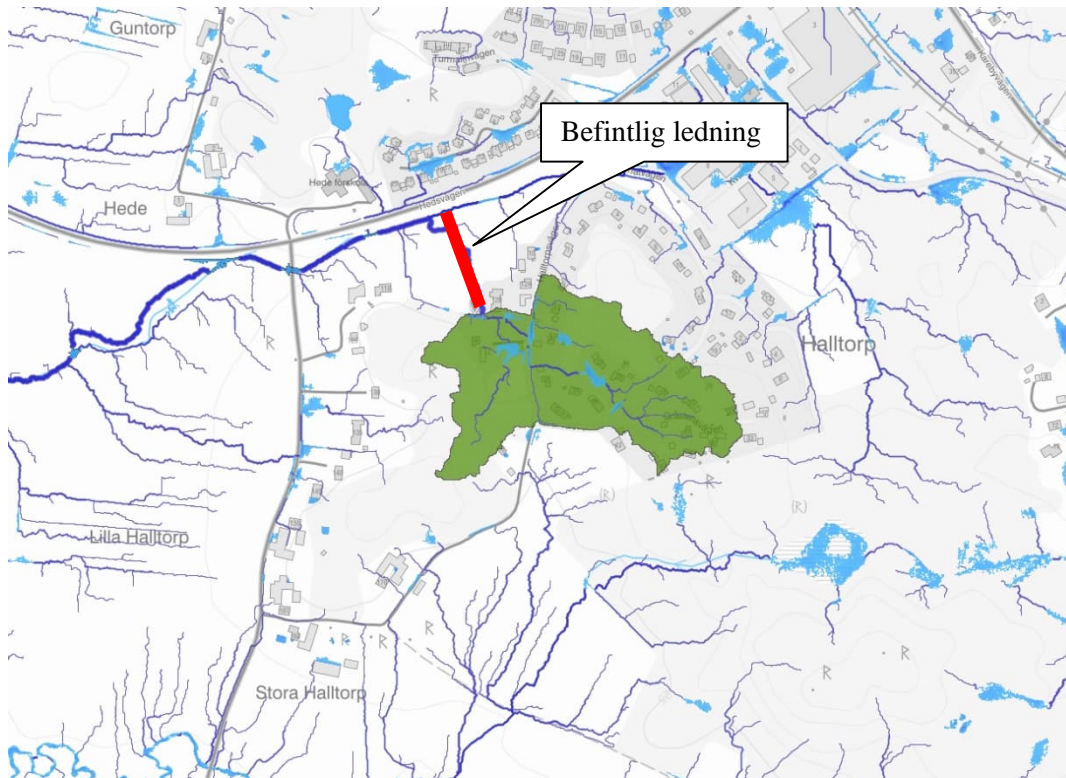


Figur 3.7:1: Bäcken längs med Hedsvägen, biflöde till Kollerödsbäcken. Se lokalisering i figur 3.6:1.



### 3.7.1 Kapacitet på ledning

En översiktlig kapacitetsberäkning har utförts för ledningen som går under fastighet Halltorp 2:11 och mynnar ut i bäcken längs med Hedsvägen. Ledningen har ett avrinningsområde på ca 4,75 ha där 51% av markanvändningen är skog, 26% öppen mark med vegetation och 23% är exploaterad mark med byggnader och vägar, se figur 3.7.1:1.



Figur 3.7.1:1: Avrinningsområde till ledning. [Scalgo live].

Den befintliga ledningen, 300 PP/BTG, antas ha en låg lutning och beräknas ha en kapacitet på ca 73 l/s. Befintliga flöden från avrinningsområdet beräknas för ett 5-års regn till ca 165 l/s vilket överskrider ledningens kapacitet.



### 4 Föreslagen exploatering

Planförslaget innebär att möjliggöra nybyggnad av fem friliggande en-/tvåbostadshus på var sin tomt. Tomterna är minst 1000kvm stora. Se föreslagen illustrationsplan i figur 4.1.



Figur 4.1: Föreslagen illustrationsplan.



## 5 Föreslagen dagvattenhantering

### 5.1 Översiktlig dimensionering dagvattenhantering

#### 5.1.1 Översiktlig dimensionering av förväntat dagvattenflöde

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

Där:

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

A = avrinningsområde, ha

$\phi$  = avrinningskoefficient enligt tabell 5.1.1:1

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

$k_f$  = klimatfaktor, 1,25

Tabell 5.1.1:1. Valda avrinningskoefficienter

Typ av yta	Avrinningskoefficient, $\phi$
Asfalt	0,9
Grus	0,5
Gräs	0,1
Tak	0,9

Flöden beräknas för planområdet före och efter exploatering i respektive avrinningsområde för ett 5-årsregn. De framtida flödena beräknas med en klimatfaktor på 25%. Den framtida markanvändningen är baserad på erhållen illustrationsplan. För realistiska beräkningar antas varje tomt ha en normalstor parkeringsplats (2,5x5m) i grus som är ett mer permeabelt material än asfalt. Se flödesberäkningar i tabell 5.1.1:2.

Tabell 5.1.1:2. Avrinningsområdenas flöde, nuläge och framtid.

Avrinningsområde	Area [ha]	Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]
A1	0,12	2,2	5,7
A2	0,56	10,1	39,3

### 5.2 Förslaget dagvattensystem och fördröjningsbehov

#### 5.2.1 Fördröjningsbehov

För att studera fördröjningsbehovet har beräkningar av förväntat fördröjningsbehov utförts enligt alternativ 1. Kravet är att 30 mm regn på fastighetens ansluta hårdgjorda yta ska fördröjas. Vilket motsvarar 3 m<sup>3</sup> per 100 m<sup>2</sup> hårdgjord area. Beräkningarna medför att ca 25 m<sup>3</sup> behöver fördröjas för den planerade gatan och ca 5 m<sup>3</sup> per fastighet. Totalt ska 50 m<sup>3</sup> fördröjas inom planområdet.

Eftersom nedströms område har en begränsad kapacitet beräknas även fördröjningen som krävs för att dagvattenflödena inte ska öka efter exploatering. Detta resulterar i att 2 m<sup>3</sup> behöver



fördröjas i A1 och 19 m<sup>3</sup> i A2. Fördröjningen dimensioneras efter resultatet i alternativ 1 som även ger en förbättring på befintlig situation.

### 5.2.2 Föreslagna dagvattenlösningar

För att fördröja dagvattnet föreslås öppna lösningar i form av diken, se bilaga 2. Vid den östra fastigheten, A1, föreslås att diken anläggs inom planområdet som avleds med ett avrinningsstråk mot befintligt dike vid befintlig dagvattendamm. Dikena kan sektioneras upp för ytterligare fördröjning. I planområdets norra del skulle det kunna anläggas en översvämningssyta för extra fördröjning av dagvatten från dikena från A2 leds till. Ytan höjdsätts utifrån anslutande befintliga markhöjder och kommande höjder på tomtmark.

Vid planområdets södra del rinner dagvatten från närliggande fastigheter in på planområdet, se förslag i bilaga 2. Det bör därför anläggas någon form av avvattningsstråk i den södra delen.

Byggnaderna bör utrustas med stuprörskastare så att takvatten kan avrinna ytledes mot dikena och trög avledning tillämpas. Fastigheterna ska höjas så att dränering går att anlägga och att vatten avrinner mot dikena. Vid alla infarter behöver trummor anläggas.

### 5.3 Dagvattenhantering vid extremflöden

Ovan föreslagna dagvattenanläggning hanterar flöden vid dimensionerande regn (5 års återkomsttid med klimatfaktor). Vid skyfall och extrema flöden kan befintlig och föreslagna dagvattenanläggning ej längre ta hand om de flöden som kommer. Regn kommer i större utsträckning avrinna ytledes vilket kan skada byggnader i instängda områden. Vid byggnation bör därför höjdsättningen kontrolleras och utformas på så sätt att vatten leds bort från byggnader. Se sekundära rinnvägar i bilaga 3.

Den föreslagna extra översvämningssytan kan vid skyfall minska flödestopparna och fungera som en extra kontrollerad fördröjningsvolym.

Se tabell 5.3:1 för genererade flöden vid ett 100-årsregn (beräknat med 10 min. varaktighet och med klimatfaktor på 1,25).

Tabell: 5.3:1: Flöden vid 100-årsregn.

Avrinningsområde	Area [ha]	Flöde nuläge [l/s]	Flöde framtid [l/s]
A1	0,12	5,8	15,4
A2	0,56	27,4	106,2



## 6 Kostnadsbedömning

En grov kostnadsuppskattning för utbyggnad av föreslagna dagvattenanläggningar inom detaljplanen har utförts och redovisas i tabell 6.1.

Fastighetsägare till Halltorp 2:4 ansvarar och står för kostnaden för utbyggnaden samt drift och underhåll av de föreslagna dagvattenåtgärderna inom detaljplanen. Övriga anläggningar sköts underhåll likt idag.

Övriga kostnader för åtgärder på befintligt dagvattensystem utanför detaljplanen får regleras i avtal mellan exploatören och vägföreningen.

Tabell 6:1: Kostnadsuppskattning utbyggnad av dagvattenanläggningar.

VA- och dagvattenanläggningar	Mängd	Å-pris	Kostnad
Diken	419 m	300	125 700
Översvämningsyta	84 m <sup>2</sup>	350	29 400
Trummor	6 st	5000	30 000
			185 100

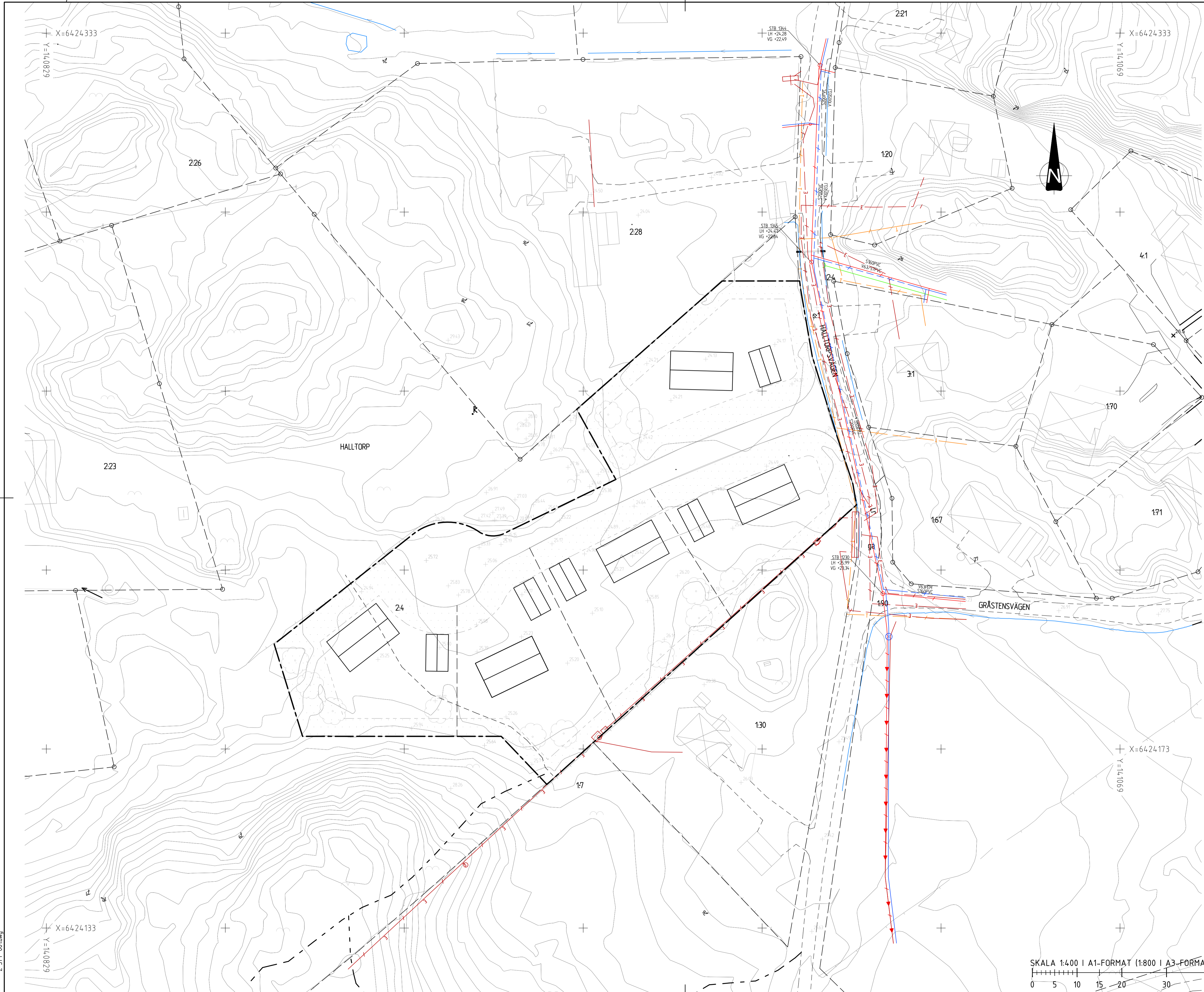
## 7 Diskussion och fortsatt arbete

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

Den befintliga ledningen är överbelastad och befintligt flöde överskrider kapaciteten. Efter exploatering beräknas inte flödestopparna eller flödet öka med föreslagna fördröjningskrav. Det befintliga systemet rekommenderas ändå ses över på grund av att det är överbelastat idag. För att klara de befintliga flödena krävs en trumma med en innerdiameter på 400 mm (plast).

Exploateringen bedöms inte påverka berörda markavvattningsföretag eftersom fördröjning sker inom planområdet.

De åtgärder som krävs för att aktuell detaljplan ska regleras i exploateringsavtal med fastighetsägare. Exploatören bygger ut dagvattensystemet inom kvartersmark i enlighet med kommunens dagvattenplan samt dagvattenpolicy.



**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- BEFINTLIGT**
- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- BRUNNAR
- ELLEDNING
- TELE

XREF: Z-64-P-001.dwg  
 Z-01-P-001.dwg  
 Z-01-P-002.dwg  
 Z-01-P-003.dwg  
 Z-51-P-001.dwg  
 Z-61-P-001.dwg  
 X-99-T-002.dwg  
 Z-99-T-001.dwg  
 Z-01-P-101.dwg

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

**KUNGÄLVS KOMMUN**  
DETALJPLAN HALLTORP

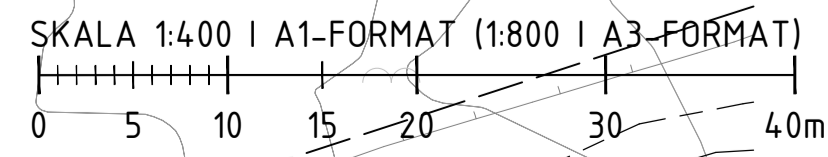


**MARKERA**  
www.markera.se

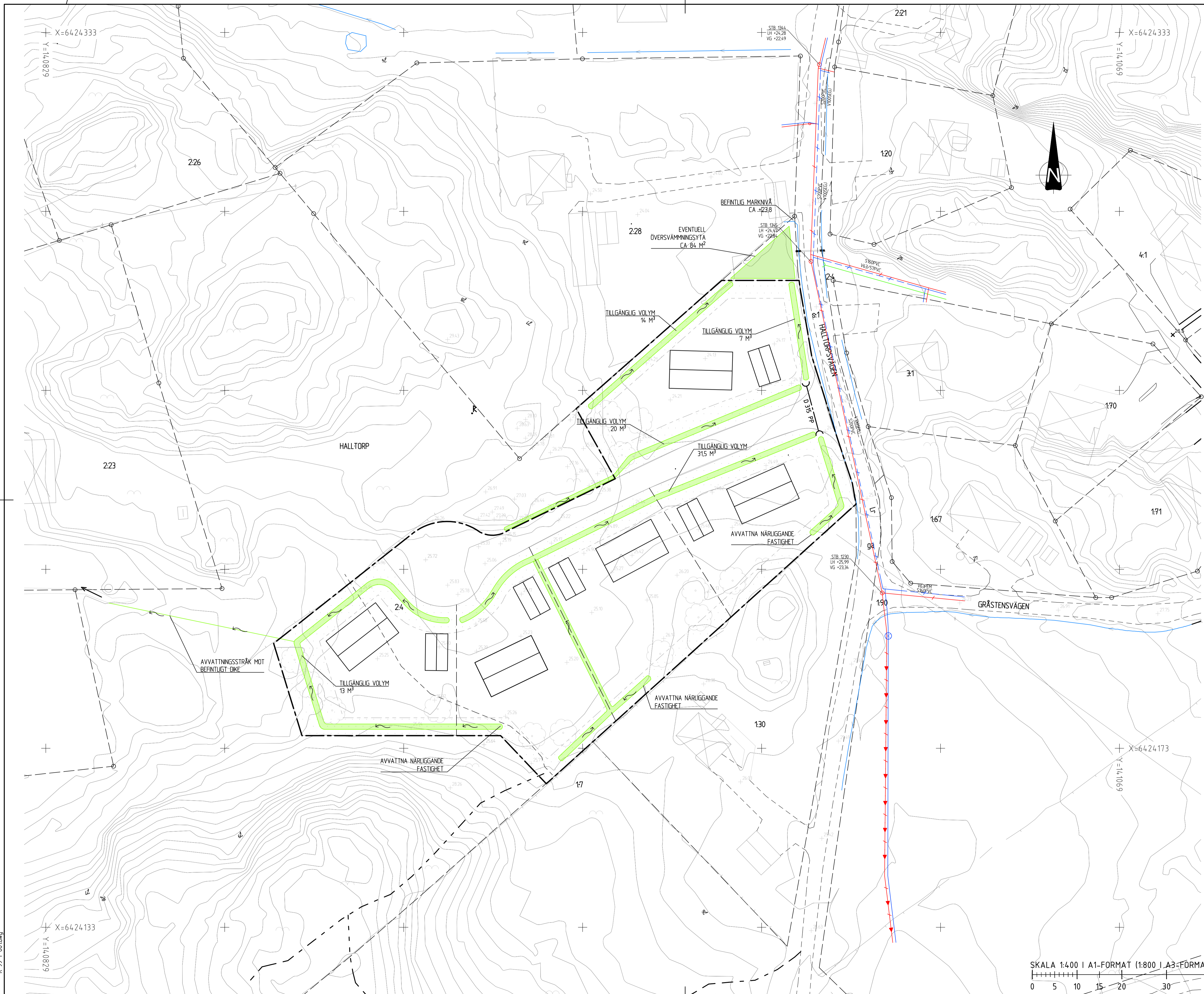
<input type="checkbox"/> M	<input checked="" type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Z
UPPGÅS NR 4.085-2101	UTÅDNINGSSTR. AV EKN	HANDLÄGGARE EKN				
DATUM 2022-03-15	ANSVÄRIG ERIK CARLSSON					

BEFINTLIGA LEDNINGAR

PLAN  
SKALA 1:400  
OBJEKTNUMMER  
RITNINGSDRUPP  
BET  
**BILAGA 1**

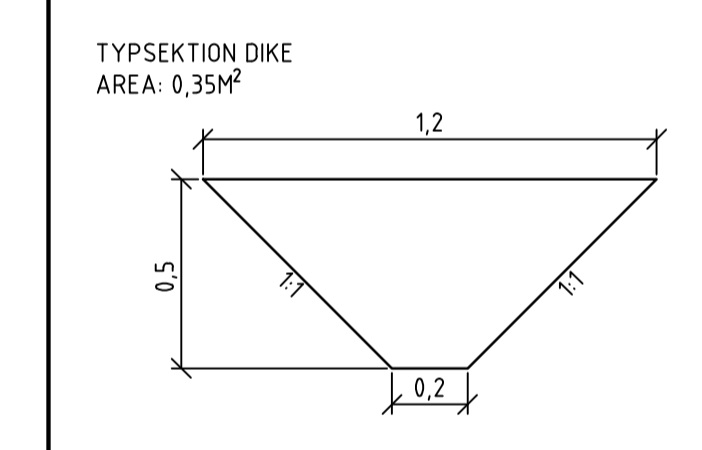


PL: 2022-03-15 08:59 H:\4085-2101 DAGVATTENRENING HALLTORP\_KODE\KUNGALEFV-011-001DWG ELIN LIND



**KOORDINATSYSTEM**  
 PLAN: SWEREF 99 12 00  
 HÖJD: RH2000

- TECKENFÖRKLARING**
- PLANOMRÅDESGRÄNS
  - BEFINTLIGT**
    - VATTEN
    - SPILLVATTEN
    - DAGVATTEN
    - BRUNNAR
  - NYTT**
    - DAGVATTEN
    - █ DIKE

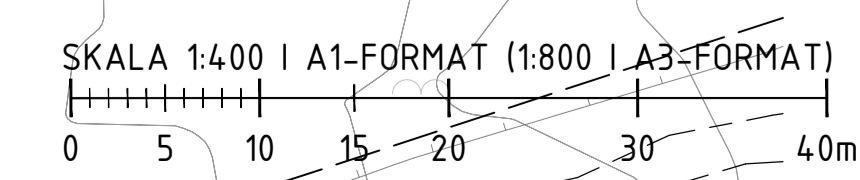


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

**KUNGÄLVS KOMMUN**  
 DETALJPLAN HALLTORP

**MARKERA**  
 www.markera.se

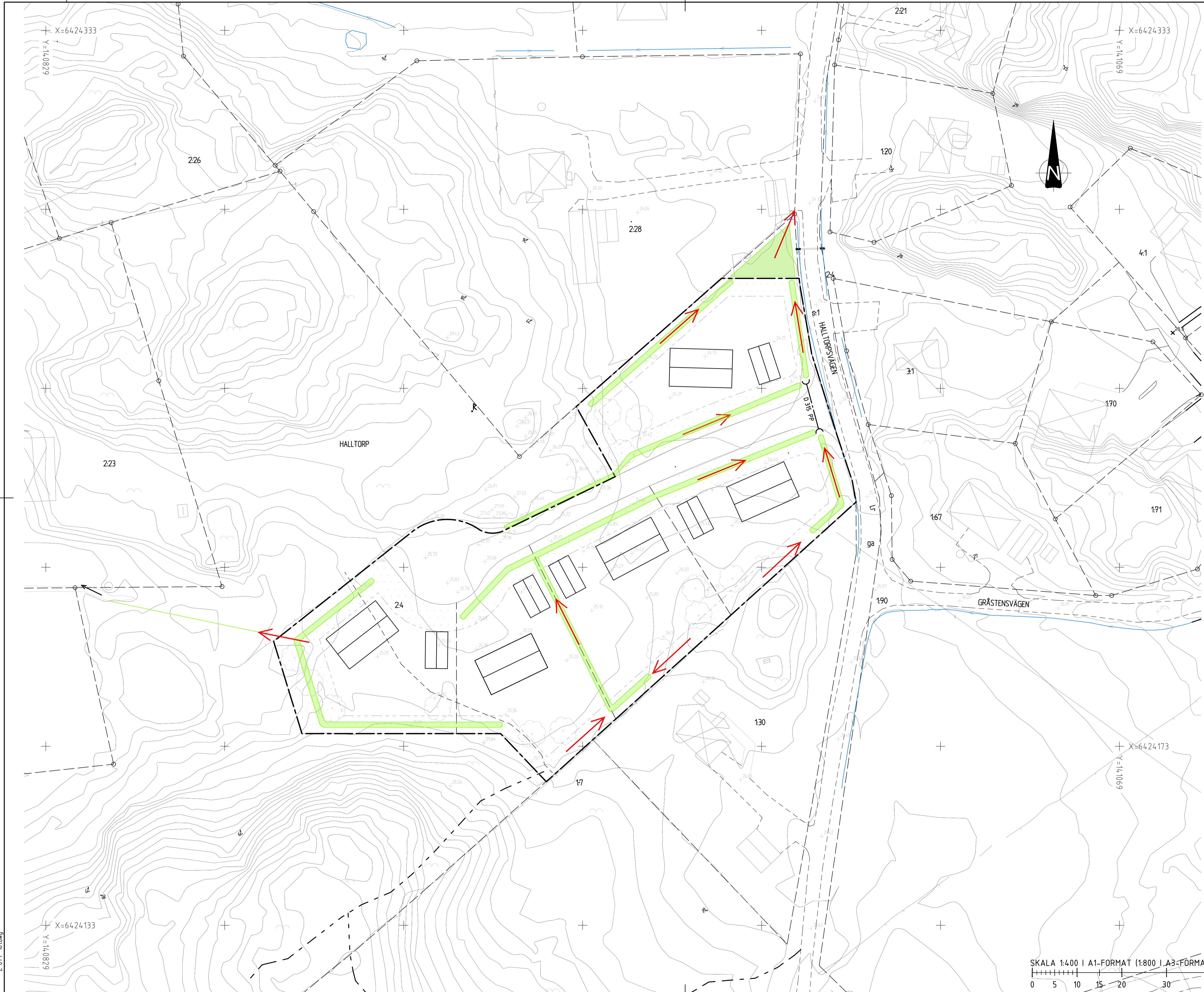
M  R  T  L  G  K  Z  
 UPPDRAGS NR: 4.085-2101    RITAD/KONSTR. AV: EKN    HANDELAGGARE: EKN  
 DATUM: 2022-03-15    ANSVARIG: ERIK CARLSSON  
 SYSTEMLÖSNING DAGVATTEN



SKALA: 1:400	OBJEKTNUMMER	RITNINGSDUPPEL	BET
			<b>BILAGA 2</b>

XREF: X-99-T-002.dwg  
 Z-01-P-001.dwg  
 Z-01-P-010.dwg  
 Z-01-P-003.dwg  
 R-99-T-001.dwg  
 R-51-P-001.dwg  
 Z-01-P-010.dwg  
 Z-51-P-001.dwg



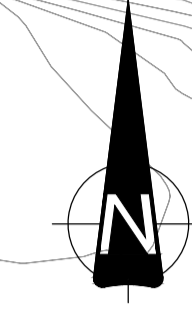


**KOORDINATSYSTEM**

PLAN: SWEREF 99 12 00  
HÖJD: RH2000

**TECKENFÖRKLARING**

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- NYTT**
- DAGVATTEN
- DIKE
- SEKUNDÄR RINNVAÄG



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

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
STATUS				

**KUNGÄLVS KOMMUN**  
DETALJPLAN HALLTORP



**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
UPPGÅS NR: 4.085-2101	UTÅD/KONSTR. AV: EKN	HANDLÄGGARE: EKN				
DATUM: 2022-03-15	ANSVÄRIG: ERIK CARLSSON					

SEKUNDÄRA RINNVAÄGAR

PLAN	SKALA	OBJEKTNUMMER	RITNINGSDRUPP	BET
	1:400			BILAGA 3

