

PM

2004-10-11

Skillingaryd dagvattensystem

Modellstudier Skillingaryd



pm02a 2009-09-28

SWECO VIAK
 Lineborgsplan 3
 Box 276, 351 05 Växjö
 Telefon 0470-73 51 00
 Telefax 0470-73 51 01

Anders Svensson
 Telefon direkt 0470-735125
 Telefax direkt 0470-735101
 anders.p.svensson@sweco.se
 Uppdrag 1291129000; ASVE
 c:\asve\projekt\vaggeryd\forpmskillingaryd.doc

SWECO VIAK AB
 Org.nr 556346-0327, säte Stockholm
 Ingår i SWECO-koncernen
 www.sweco.se



PM

2004-10-11

Skillingaryd dagvattensystem

Mousemodell Skillingaryd.....	2
Bakgrund.....	2
Metod och syfte.....	2
Underlag.....	2
Beräkningar.....	2
Regn.....	2
Resultat.....	2
Södra området.....	2
Norra området	3
Kommentar	3
Förslag.....	4

Mousemodell Skillingaryd

Bakgrund

Områden i Skillingaryd har drabbats av översvämningar, vid kraftiga regn. Mekanismerna är oklara, det kan ev. ha varit marköversvämning, och därpå följande fastighetsöversvämning. De drabbade områdena är industriområdet utmed Norra Allégatan ("norra området") samt bostadsområdet utmed Ryttarns väg ("södra området"). Vid båda dessa områden leds diken in till det ledningssystem som finns i respektive område.

Metod och syfte

Denna studie syftar till att beräkningsmässigt undersöka situationen och översiktligt föreslå åtgärder.

För ändamålet har en Mousemodell upprättats. Med hjälp av denna kan flöden och dämningarnivåer studeras. Modellen har inte kalibrerats.

Underlag

Underlag till modellen har hämtats från kommunens ledningsdatabas.

Hårdgjorda ytor har, efter okulär fältkontroll, beräknats från digital primärkarta.

Beräkningar

Två typer av beräkningar har genomförts. Dels har systemkapacitet utan dikeintag beräknats och dels har möjligt intag från dike beräknats vid belastningsfallet 10 års 10 minuters regn.

Regn

Vid beräkningarna har blockregn använts. Intensitet har beräknats med Dahlströms formel varvid Z-värdet har satts till 24.

Resultat

Södra området

Utan intag från diket (DNB11)

Detta delsystem klarar då ett 10-minutersregn med återkomstperioden 25 år. Högsta punkten på trycklinjen (i förhållande till ovanliggande markyta) befinner

sig strax under markytan vid DNB10017. Vid längre återkomstperiod än 25 år kommer markytan att översvämmas vid DNB10017 och DNB10015.

Med intag från diket (DNB11)

Beräkningar har alltså gjorts för belastningsfallet 10 års 10 minuters regn. Vid DNB11 leds vatten in från diket , med ökande flöde till dess trycklinjen vid DNB10017 och DNB10015 befinner sig strax under markytan.

Flödesgränsen vid DNB11 visar sig vara 75 l/s. Överskrider flödet detta kommer markytan att översvämmas vid DNB10017 och DNB10015.

Norra området

Utan intag från diket (DIN)

Detta delsystem klarar då ett 10-minutersregn med återkomstperioden 10 år. Högsta punkten på trycklinjen (i förhållande till ovanliggande markyta) befinner sig strax under markytan vid DNB10473-DNB10263. Vid längre återkomstperiod än 10 år kommer markytan att översvämmas vid DNB10473-DNB10263.

Med intag från diket (DIN)

Beräkningar har alltså gjorts för belastningsfallet 10 års 10 minuters regn. Vid DIN leds vatten in från diket , med ökande flöde till dess trycklinjen vid DNB10473-DNB10263 befinner sig strax under markytan. Utmed Norra Allégatan skiftar dagvattenledningen dimension från 800 mm till 600 mm. Detta har en viss strypande inverkan.

Flödesgränsen vid DIN visar sig vara 50 l/s. Överskrider flödet detta kommer markytan att översvämmas vid DNB10473-DNB10263.

Kommentar

Vid södra området har ett planerat men ännu inte utbyggt område (Sörgården) införts i modellen. Endast gatumark har medtagits. De yttre (befintliga) ledningarna i området har dimension 225 mm. Dessa ledningar tycks otillräckliga för ytterligare belastning. Vid projektering av området bör dessa beräkningar genomföras på nytt, då bättre underlag föreligger. Eventuellt bör utjämningsmagasin eller LOD användas inom det nya området.

Ännu ett dike tas in i dagvattensystemet i södra området. Intag sker vid DNB1109. Dessutom finns en förbindelse mellan dike och ledningssystem vid DNB10701, där vatten kan strömma åt båda hållen. Detaljutformningen vid

denna punkt är dock okänd. Flöden har lagts på i diket upp till 1 m³/s. Stora flöden kan beräkningsmässigt orsaka översvämning vid anslutningspunkten DNB1109. Detta har dock inte inträffat i verkligheten. I modellen har allt vatten från detta dike kopplats till DNB1109, inget till DNB10701. Syftet med dessa beräkningar var att undersöka om det påverkar möjligheten att ta in 75 l/s vid DNB11. Så var inte fallet. Om intaget av diket (eller del därav) istället sker vid DNB10701, som är förbunden med den ledning som diket leds genom inom ett industriområde kan ev. problem uppstå vid denna punkt (har inte rapporterats någon gång) men det påverkar inte förhållandena vid DNB10017 och DNB10015.

Vid norra området har söderifrån kommande ledning utmed Fabriksgatan belastats med ytor från gator och tak. I gatan finns ledningar av dimension 225 och 300 mm med lutningen 2 respektive 3 promille. Beräknad yta utmed sträckan är sammanlagt 0,85 ha tak/hårdgjord mark samt 0,55 ha gatumark. Sammanlagt 1,4 ha hårdgjord yta på ganska kläna ledningar med svag lutning. Inga problem har rapporterats härifrån. Av detta dras slutsatsen att endast gatumarken är kopplad till ledningssystemet.

Förslag

Båda områdena tycks med marginal, utan intag från dikena, klara 10 årsregn med 10 minuters varaktighet. Södra området har kapacitet att klara 25-årsregn med 10 minuters varaktighet om inget intag sker från diket.

Om systemen dimensioneras för regn med återkomstperioden 10 år och varaktighet 10 minuter måste intag från dikena begränsas. För södra området kan inte mer än 75 l/s tillåtas, för norra området kan högst 50 l/s tillåtas.

En begränsning innebär att vatten ansamlas uppströms den regleringspunkt som måste inrättas för ändamålet. Regleringen måste alltså placeras dels någonstans utmed diket och dels där vatten kan ansamlas i ganska stora volymer.

Avrinningsytorna för respektive område har bedömts från ekonomisk karta 1:20000. För södra området erhålls en bruttoarea på ca 110 ha, varav ca 18 ha är våtmark. För norra området erhålls en bruttoarea på ca 288 ha, varav ca 24 ha är våtmark. Generellt ansätts avrinningsfaktorn 0,15. För våtmarken (som pga. mättnad levererar mer vatten och gör det snabbare än omgivande mark) ansätts avrinningsfaktorn 0,5. Detta ger följande effektiva areor: södra området 23 ha och norra området 60 ha. Med dessa data har en grovdimensionering av magasinen enligt rationella metoden genomförts, vid återkomstperioden 10 år. Utsläppen har varit 75 l/s (södra) och 50 l/s (norra). Den visar att södra magasinet blir ca 9000 m³, med en dimensionerande

varaktighet på 766 minuter. Norra magasinet blir ca 40000 m³, med en dimensionerande varaktighet på 1373 minuter.

Därpå har Mousemodellen försetts med magasin enligt ovan och de dimensionerande regnen (med intensiteterna 1,11 µm/s för södra och 0,28 µm/s för norra magasinet) har belastat modellen. Överensstämmelsen med grovdimensioneringen är mycket god. Med angivna volymer borde magasinen klara regn med återkomstperioden 10 år.

Slutligen har i Växjö uppmätt regn belastat modellen. Regnet föll under 9-12 juli 2004, sammanlagt 149 mm. Det var ett ovanligt volymrikt regn, stundtals även kraftigt. Det påminner om det regn som föll i Skillingaryd 9/7 2004. Magasinen klarar detta regn utan problem.

Således:

- för södra området behövs ett magasin på ca 9000 m³ och en reglering som släpper ut maximalt 75 l/s.
- för norra området behövs ett magasin på ca 40000 m³ och reglering som släpper ut maximalt 50 l/s.

Magasinen anpassas till landskapet. Om djupet 1 m vatten antages och de ges en ungefärlig form av längden=2 ggr bredden erhålls följande mått:

- Södra magasinet ca 70 x 140 m
- Norra magasinet ca 140 x 280 m

Vid detaljprojektering kan dessa mått naturligtvis komma att justeras.

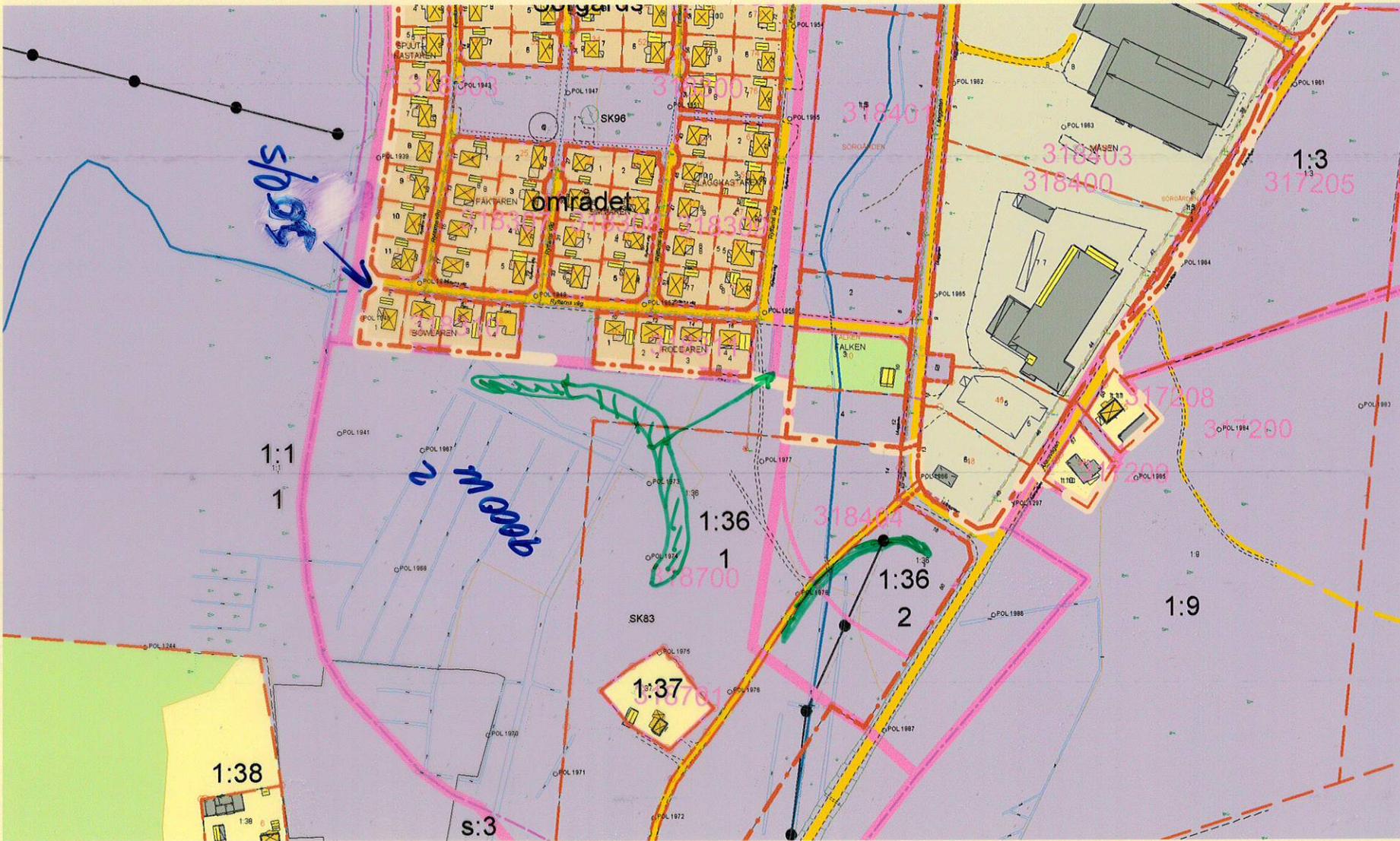
AutoKa-Vy 3.01

LANTMÄTERIET

x
y

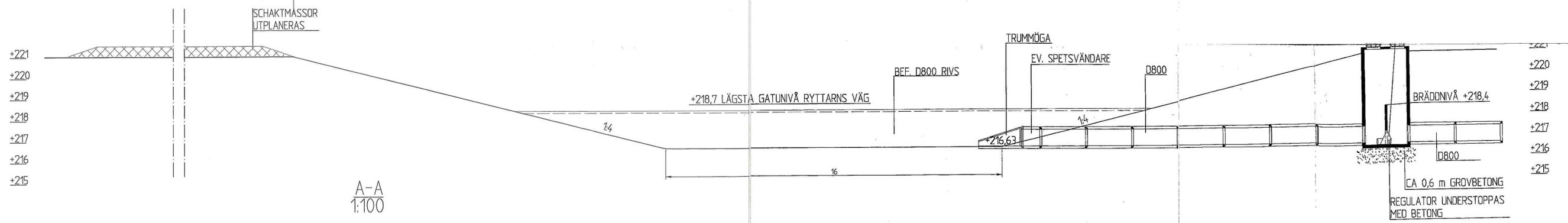
x = 6367020
y = 1395694

© Vaggeryds kommun



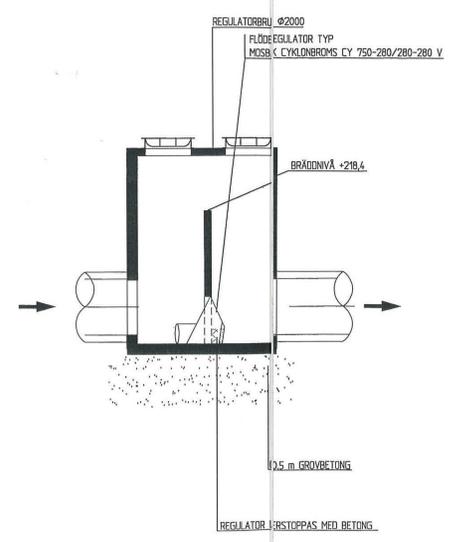
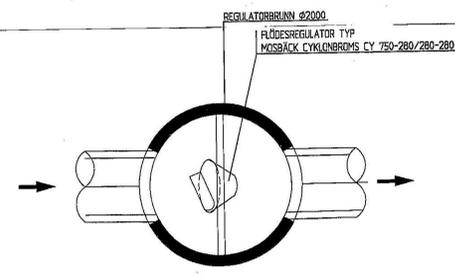
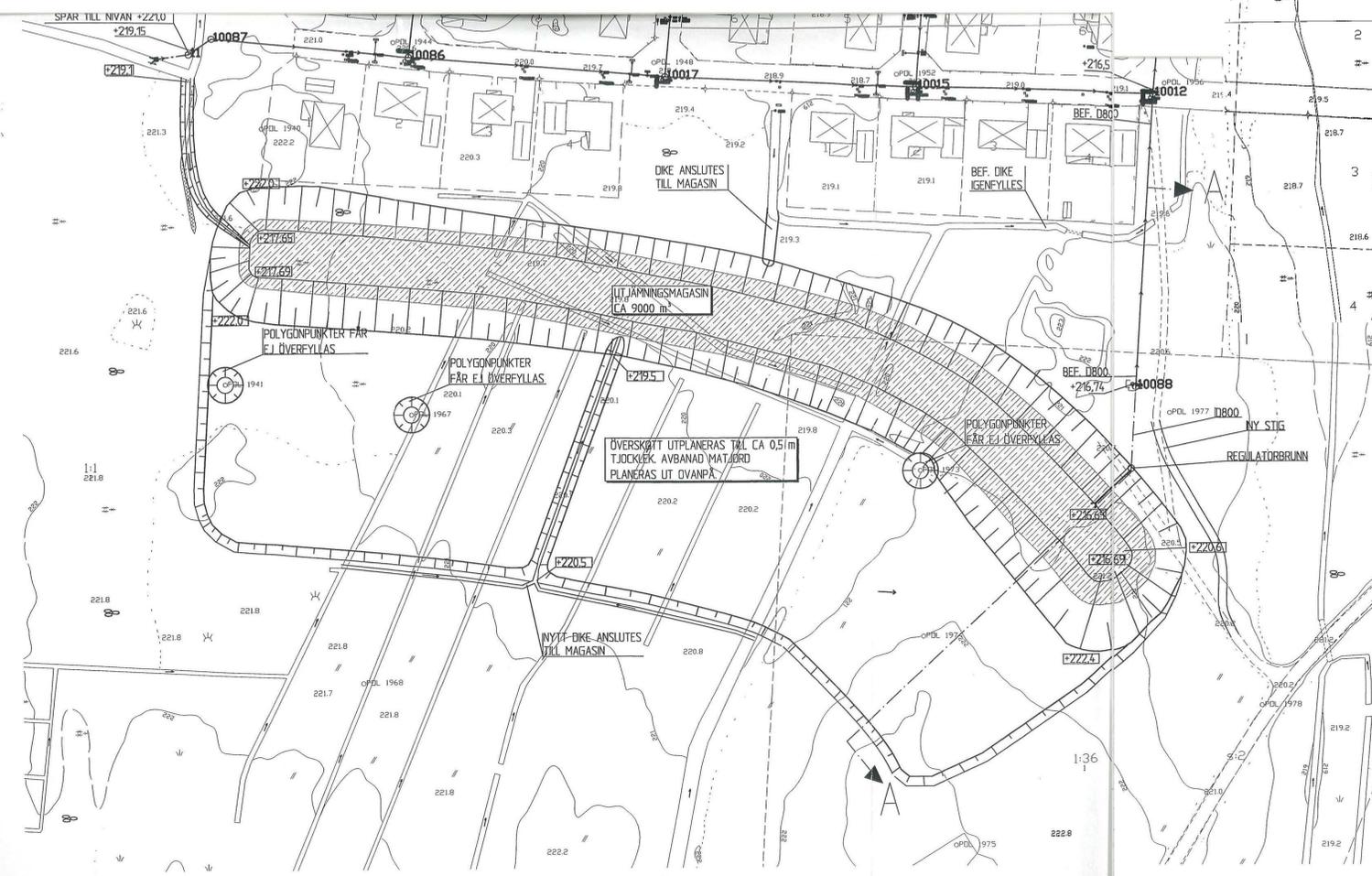
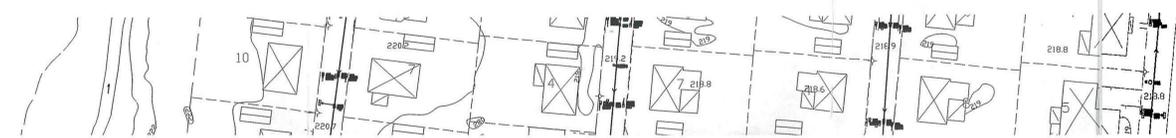
50 0 50 100 150 200 250 m

Skala 1:4000



A-A
1:100

FÖRKLARING
 +216,65
 +216,74
 FÖRESLAGEN MARKHÖJD
 VATTENGÅNG LEDNING



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
UTJÄMNINGSMAGASIN				
SWECO VIAK				
SWECO VIAK AB Lineborgsplan 3, Box 276, 351 05 Växjö Telefon 0470 73 51 00, Fax 0470 73 53 01				
UPPDRAG NR	1291129	RITAD AV	ASVE	HANDLÄGGARE
DATUM	050224	ANSVARIG	<i>W. dim/kl</i>	ASVE
ÖVERSIKT OCH SEKTION				
VAGGERYDS KOMMUN				
SKILLINGARYD				
SÖDRA UTJÄMNINGSMAGASINET				
SKALA	1:1000, 1:100, 1:50	NUMMER	1291129-5	BET