



PM

KOMPLETTERANDE DAGVATTENUTREDNING SAPPHULTS DETALJPLANEOMRÅDE

Datum: 2019-06-20

Innehåll

1 BAKGRUND	2
2 SYFTE.....	2
3 UNDERLAG.....	2
4 ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	2
5 DAGVATTENHANTERING 5-ÅRSREGN.....	3
6 DAGVATTENHANTERING 100-ÅRSREGN.....	6
7 DAGVATTNETS PÅVERKAN PÅ HOLMSÅN.....	7
8 DIKEN.....	8

Bilaga 1: Ritning MK220-10 VA Sapphult detaljplan, Översikt

Bilaga 2: Ritning MK220-11 VA Sapphult detaljplan, Normsektion gata-makadamdike

Bilaga 3: Ritning MK220-12 VA Sapphult detaljplan, Detaljplaneområde

1. BAKGRUND

Melleruds kommun arbetar med att ta fram en ny detaljplan för Sapphults handels- och industriområde.

S-Å VA-teknik AB har fått i uppdrag att göra en kompletterande dagvattenutredning för detaljplaneområdet.

2. SYFTE

Syftet med utredningen är att beskriva dagvattenhanteringen för detaljplaneområdet vid dimensionerande 5-årsregn och vid 100-årsregn samt utformning av diken.

3. UNDERLAG

Följande material har använts som underlag för uppdraget:

- Uppdragsbeskrivning (UH-2016-28)
- Plankarta över området med höjder
- Ledningskarta VA-ledningar, Melleruds kommun
- Svenskt vattens publikationer P105 och P110
- Svenskt vattens publikation, SVU-rapport 2016-05

4. ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR

Utredningsområdet är beläget i norra delen av Melleruds tätort, väster om E45. Området omfattar en yta på ca 23,6 ha.

Enligt planbestämmelserna får 50% av fastighetsarean bebyggas och minst 20% av fastighetsarean ska utföras med vattengenomsläppligt material. Dagvattnet ska fördröjas på fastigheten.

Vid flödesberäkningarna används avrinningskoefficienten, $\varphi = 0,7$ för den exploaterade delen av detaljplaneområdet enligt P110. För den oexploaterade norra delen används avrinningskoefficienten, $\varphi = 0,1$, då dagvattnet från framtida exploaterad mark ska fördröjas till samma nivå som oexploaterad mark.

Vid beräkningar av dimensionerande flöden har en återkomsttid på 5 år och en varaktighet på 10 minuter används, då området inte räknas som instängt. I enlighet med Svenskt vattens publikation P110 har klimatfaktorn satts till 1,25, vilket ger en regnintensitet på 226 l/s,ha.

Det har även räknats på ett katastrofscenario där ett regn med återkomsttid på 100 år och en varaktighet på 10 minuter har använts. Även här används klimatfaktorn 1,25 vilket resulterar i en regnintensitet på 611 l/s, ha.

Området är uppdelat i sex delområden. Se karta Bilaga 1.

Dagvattnet i område 1, 2 och 3 ska anslutas till fördröjningsmagasin 1.

På område 4-5 sker fördröjning av dagvattnet i makadamdike utefter båda sidorna på gatorna.

I område 6 fördröjs dagvattnet i makadamdike.

Dagvattenflödet har beräknats med ekvation 1 enligt Svenskt Vattens publikation P110 enligt den rationella metoden:

$$Q_{\text{dag}} = A \times \varphi \times i(\text{tr}) \times k_f$$

A = avrinningsområdets area, ha

φ = avrinningskoefficient

$i(\text{tr})$ = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s,ha]

k_f = klimatfaktor

5. DAGVATTENHANTERING 5-ÅRSREGN

5.1. Område 1

Området är en del av Västerråda handels- och industriområde med befintlig bebyggelse.

Det är inte utförd någon fördröjning av dagvattnet i området. Fördröjning kommer att ske i fördröjningsmagasin 1.

Området har en area på 5,5 ha och avger ca 625 l/s vid ett dimensionerande 5-årsregn. Rinntiden blir ca 18 minuter då dagvattenledningarna i området är dimensionerade för 1-årsregn vilket gör att dagvattnet vid ett 5-årsregn rinner till stor del på gatan.

5.2. Område 2

Området är en del av Västerråda handels- och industriområde där Melleruds Handel bygger nytt köpcenter.

Fördröjning av dagvattnet är utförd i området och ytterligare fördröjning kommer att ske i fördröjningsmagasin 1.

Området har en area på 5 ha och avger ca 470 l/s vid ett dimensionerande 5-årsregn.

5.3. Område 3

Området är en del av Sapphults handels- och industriområde med befintlig äldre bebyggelse utan fördröjning och nyare bebyggelse med fördröjning.

Fördröjning av dagvattnet är delvis utförd i området och ytterligare fördröjning kommer att ske i fördröjningsmagasin 1.

Området har en area på 13,5 ha och avger ca 2 m³ /s vid ett dimensionerande 5-årsregn.

5.4. Område 4

Området är en del av Sapphults handels- och industriområde som inte är bebyggt.

Fördröjning av dagvattnet kommer att utföras i området och fördröjningsmagasin kommer att skapas i makadamdike utefter gatorna. Se principritning Bilaga 2.

Området har en area på 2,2 ha och dagvattnet ska fördröjas för exploaterad mark till samma nivå som oexploaterad jordbruksmark. Avtappningsflödet till fördröjningsmagasin 1 blir ca 50 l/s vid ett dimensionerande 5-årsregn.

Exploaterad mark

Område	Area	Avtappningsflöde	Behov fördröjningsvolym	Skapad fördröjningsvolym
4	2,2 ha	50 l/s	215 m ³	215 m ³

Beräkningar är utförda med hjälp av P110, bilaga 10-6a, Excelbaserad mall.
Fördröjningsmagasin klarar att fördröja området vid dimensionerande regn.

5.5. Fördröjningsmagasin 1

Fördröjningsmagasin 1 kommer att utföras som öppet fördröjningsmagasin med vattenspegel. Vattendjupet blir ca 0,5 m till största delen utom i den delen som är närmast inloppet. Den delen utförs som en sedimenteringsdel för tyngre partiklar och där blir vattendjupet ca 1 m. Dagvattnet från framtida exploaterad mark ska fördröjas till samma nivå som oexploaterad jordbruksmark.
Avtappning från fördröjningsmagasin sker till befintligt stort stamdikey i syd-nordlig riktning.

Oexploaterad jordbruksmark

Område	Area	Dim. flöde
1-4	24 ha	540 l/s

Exploaterad mark

Område	Area	Dim. Flöde Q_{dim}	Behov för- dröjningsvolym	Skapad för- dröjningsvolym
1	5,5 ha	625 l/s		
2	5 ha	470 l/s		
3	11,3 ha	1800 l/s		
4	2,2 ha	50 l/s		
Totalt	24 ha	2945 l/s	1500 m³	2000 m³

Formel: $V_{dmax} = 60 * t_r * (Q_{dim} - Q_{ut})/1000$

V_{dmax} = maximal erforderlig utjämningsvolym (m³)

Q_{dim} = dimensionerande flöde, l/s

Q_{ut} = flöde ut från utjämningsvolym, l/s

t_r = regnvaraktighet, min

Volym i fördröjningsmagasin nås vid vattendjup på 1,0 m över konstant vattenyta och medelytan är då ca 2000 m².

Fördröjningsmagasin klarar att fördröja område 1-4 vid dimensionerande regn med god marginal.

5.6. Område 5

Området är en del av Sapphults handels- och industriområde som inte är bebyggt.

Fördröjning av dagvattnet kommer att utföras i området och fördröjningsmagasin kommer att skapas i makadamdikey utefter gatorna.

Området har en area på 5,5 ha och dagvattnet ska fördröjas för exploaterad mark till samma nivå som oexploaterad jordbruksmark. Avtappningsflödet till stamdiket blir ca 125 l/s vid ett dimensionerande 5-årsregn.

Exploaterad mark

Område	Area	Avtappnings- flöde	Behov för- dröjningsvolym	Skapad för- dröjningsvolym
4	5,5 ha	125 l/s	530 m ³	700 m ³

Beräkningar är utförda med hjälp av P110, bilaga 10-6a, Excelbaserad mall.

Fördröjningsmagasin klarar att fördröja område vid dimensionerande regn med god marginal.

5.7. Område 6

Området är en del av Sapphults handels- och industriområde som inte är bebyggt.

Fördröjning av dagvattnet kommer att utföras i området och fördröjning kommer att skapas i makadamdike utefter västra sidan av området.

Området har en area på 3,8 ha och dagvattnet ska fördröjas för exploaterad mark till samma nivå som oexploaterad jordbruksmark. Avtappningsflödet till stamdiket blir ca 85 l/s vid ett dimensionerande 5-årsregn.

5.8. Sammanfattning

Med de åtgärder som utförs i område 1-6, fördröjningsmagasin, fördröjning i makadamdike och fördröjningsdammar, bedöms hela området generera mindre dagvatten vid ett dimensionerande 5-årsregn än vad område 1-3 gjorde tidigare.

Tidigare beräknas flödet för område 1-3 vid ett 5-årsregn till 3,5 m³/s och efter utförda åtgärder i område 1-6 beräknas flödet vid ett 5-årsregn till 0,75 m³/s.

Fördröjningsmagasinen kommer att utformas med skärmar vid utloppen för avskiljning av olja och lättare fraktioner.

Vid olyckor och brand kan förorenat vatten lättare tas om hand när fördröjningsmagasinen har utförts.

Vattnet i fördröjningsmagasinen kan också användas som släckvatten av Räddningstjänsten.

6. DAGVATTENHANTERING VID 100-ÅRSREGN

6.1. Förutsättningar

Flöden beräknas vid regnintensitet vid 10 minuters varaktighet.

Vid 100-årsregn kommer dagvattnet att rinna på marken då dagvattenledningarna inte är dimensionerade för detta. Rinntiderna kommer att öka då vattenhastigheten på mark är tre gånger lägre än vattenhastigheten i ledningar enl. Sv. Vatten P110. Vid flödesberäkningar ger längre rinntider än 10 minuter minskade flöde.

För område 1-3 har en V-formad gata utförts för att ge det ytligt rinnande dagvattnet vid 100-årsregn en möjlighet att transporteras till fördröjningsmagasin 1 och vidare till det stora stamdiket, utan att orsaka översvämning som ger skador på byggnader, se bilaga 1.

För område 4 och 5 har gatorna utformats med lutning i längsled för avledning av ytligt rinnande dagvattnet vid 100-årsregn till stort stamdike.

I område 6 avleds 100-årsregn på mark från fastigheterna direkt till stort stamdike.

Golvnivån i byggnader på fastigheterna i område 4-6 bör ligga 0,7 m över gatans högsta punkt för att dagvattnet inte ska dämna bakåt i husgrundsdräneringarna. I svenskt Vattens råd vid planering och utformning av dagvattensystem, P 105, nämns att nivåskillnaden mellan byggnadernas golvnivå och marknivå vid förbindelsepunkten bör vara 0,75 m för platta på mark.

6.2. Område 1, 2 och södra delen av 3

Den V-formade gatan från Verkstadsgatan norrut till Eldaregatan har en flödeskapacitet på ca 7 m³/s vid vattennivå på 0,5 m mätt mitt i gatan och längslutning på 2‰. Byggnadernas golvnivå ligger mer än 0,5 m över gatans mittpunkt.

Flödet vid ett 100-årsregn beräknas uppgå till ca 4,4 m³/s vilket innebär att den V-formade gatan har god marginal att klara ett 100-årsregn. Dagvattnet avleds till stamdike via fördröjningsmagasin 1.

6.3 Område 3 exklusive södra delen.

Den V-formade gatan från Eldaregatan norrut till fördröjningsmagasin 1 har en flödeskapacitet på ca 11 m³/s vid vattennivå på 0,5 m mätt mitt i gatan och längslutning på 5‰. Byggnadernas golvnivå ligger mer än 0,5 m över gatans mittpunkt.

Flödet vid ett 100-årsregn beräknas uppgå till ca 6 m³/s vilket innebär att den V-formade gatan har god marginal att klara ett 100-årsregn. Dagvattnet avleds till stamdike via fördröjningsmagasin 1.

6.4. Område 4

Dagvattenflödet avleds till fördröjningsmagasin 1 via bomberade gator.

Med tvärlutning 3‰, längslutning 3‰ och vattennivå till höjdpunkt på gatorna blir flödeskapaciteten ca 2 m³/s.

Flödet vid ett 100-årsregn beräknas uppgå till ca 0,94 m³/s vilket innebär att de bomberade gatorna har god marginal att klara ett 100-årsregn.

6.5. Område 5

Dagvattenflödet avleds till stamdike via bomberade gator.

Med tvärlutning 3‰, längslutning 3‰ och vattennivå till höjdpunkt på gatorna blir flödeskapaciteten ca 6 m³/s.

Flödet vid ett 100-årsregn beräknas uppgå till ca 2,35 m³/s vilket innebär att de bomberade gatorna har god marginal att klara ett 100-årsregn.

6.6. Område 6

Dagvattenflödet avleds till stamdike öster om området och nytt dike väster om området.

Fastigheterna får utformas så att avrinning sker till diken i området.

Flödet vid ett 100-årsregn beräknas uppgå till ca 1,65 m³/s.

6.7. Befintligt stamdike i sydlig-nordlig riktning.

Dagvattenflödet avleds till stamdike från område 1-6.

Det totala dagvattenflödet vid ett 100-årsregn beräknas till ca 11 m³/s.

Stamdiket har en lutning på 2‰ vilket ger en flödeskapacitet på ca 15 m³/s vid 2 m uppfyllnad.

Stamdikets övergångar kan utföras med lågbyggda rörbroar med bred botten vilket gör att dessa har tillräcklig flödeskapacitet. Rörbroarna kan invändigt på botten fyllas med ett grus av lämplig fraktion för att underlätta för arter i artskyddsförordningen att etablera sig.

Stamdiket som fortsatt norr om detaljplaneområdet ska breddas och fördjupas så att flödeskapaciteten bibehålls.

6.8. Sammanfattning

Med de åtgärder som utförs i område 1-6 bedöms området inom detaljplanen Sapphult 1:3 m.fl (område 3-6) klara flödet från ett 100-årsregn utan att vattennivån stiger över golvnivåerna i byggnaderna.

7. DAGVATTNETS PÅVERKAN PÅ HOLMSÅN

Partikelbundna föroreningsämnen såsom tungmetaller, totalfosfor, partikulära kolväten mm avskiljs till stor del, ca 50%, i rätt utformade fördröjningsdammar, om dammytan är 1-2% av reducerad områdesyta enligt SVU-rapport 2016-05.

Dammytan på fördröjningsmagasin 1 är 1,2% av ansluten reducerad områdesyta vilket ger att dimensioneringen är tillräcklig.

De makadamfyllda fördröjningsdikena binder också partiklar genom att flödes hastigheten minskar och sedimentering kan ske i botten på dikena. Dräneringsledningen förläggs 0,1 m ovanför botten vilket gör att sedimentet stannar kvar i makadamen.

Enligt VISS har Holmsån mellan Gösjöns utlopp och anslutning till Gärdsrudsbacken måttlig ekologisk status på grund av övergödning av främst fosfor och morfologiska förändringar.

God kemisk ytvattenstatus uppnås inte på grund av kvicksilver och PBDE som båda är luftburna föroreningar. I dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda detta.

Med redovisade åtgärder med utförande av fördröjningsmagasin och makadamfylla fördröjningsdiken beräknas detaljplanens områdes påverkan på befintlig våtmark och Holmsån halveras vilket gör att den ekologiska och kemiska statusen inte kommer att försämrats.

Även flödena vid dimensionerande 5-årsregn kommer att minska vilket ger minskad erosion och minskad belastning på diken och våtmarker nedströms detaljplaneområdet.

Vid 100-årsregn kommer att viss fördröjning att ske tills fördröjningsmagasinen är fulla.

Nedströms, norr om detaljplaneområdet, är jordbruksmarken ca 3 m lägre vilket gör att dagvattnet samlas här vid stora flöden. Här har det varit diskussion med markägaren att anlägga en våtmark / fördröjningsdamm för ytterligare behandling av dagvatten.

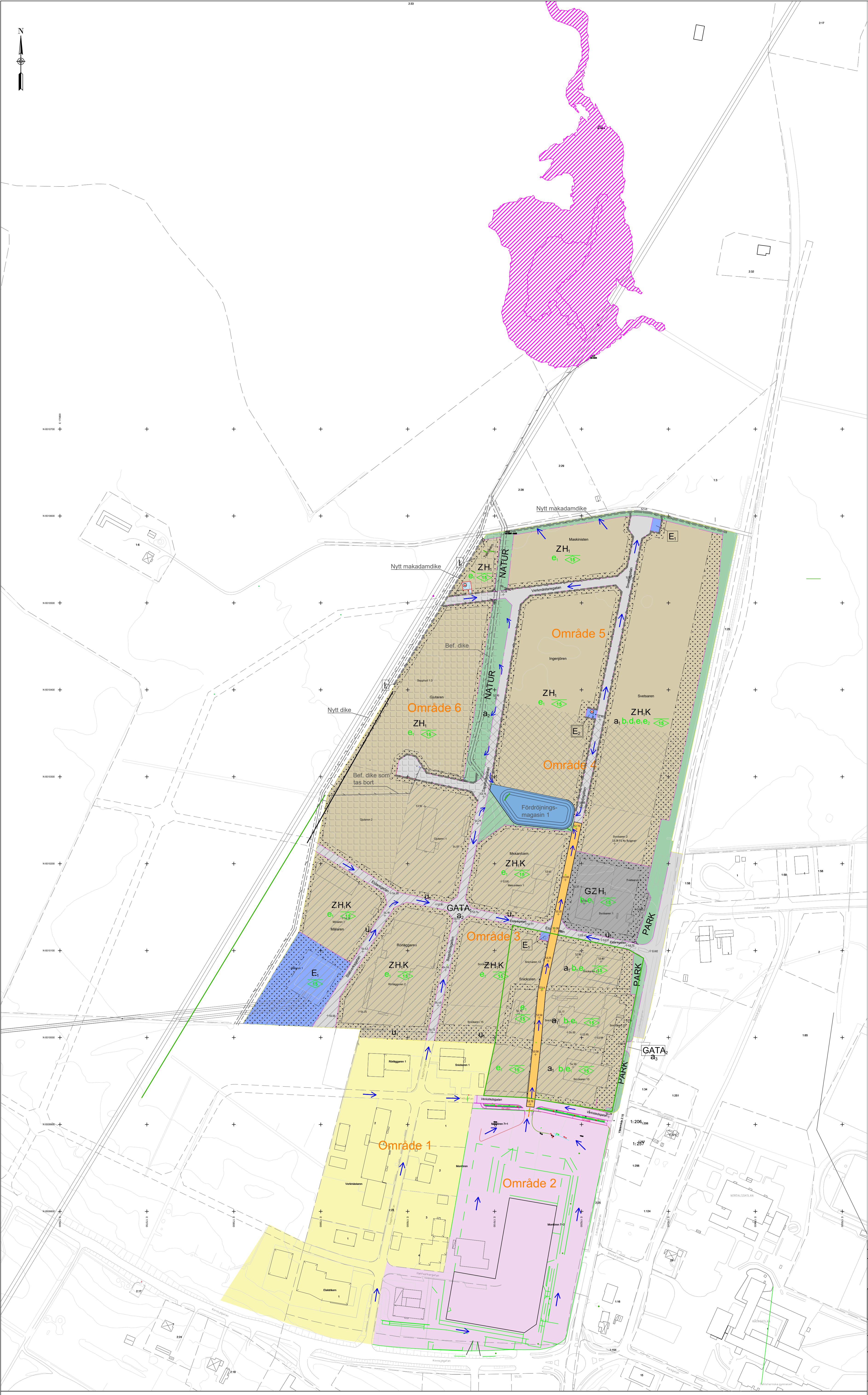
8. DIKEN

Det väst-östliga diket som tas bort är ca 1 m brett i toppen, bottenbredden är ca 0,1 m och djupet är ca 1 m. Släntlutningen är ca 2:1 och längden är ca 200 m.

Detta dike kommer att ersättas av ett nytt dike i syd-nordlig riktning som är 4,5 m brett i toppen, 1,5 m brett i botten, 1,5 m djupt och har släntlutning 1:1. Längden kommer att bli 385 m. Se bilaga 1 och 3.

Det nya diket blir betydligt längre, bredare samt djupare än det befintliga diket och bedöms att kompensera för detta och överfarterna över befintligt stamdike.

Befintligt stamdike kommer att rensas både i detaljplaneområdet och norr om detta fram till våtmarken på fastigheten Vässby 2:33 för att tillräcklig kapacitet ska uppnås.



FÖRKLARINGAR

Område 1

Område 2

Område 3

Område 4

Område 5

Område 6

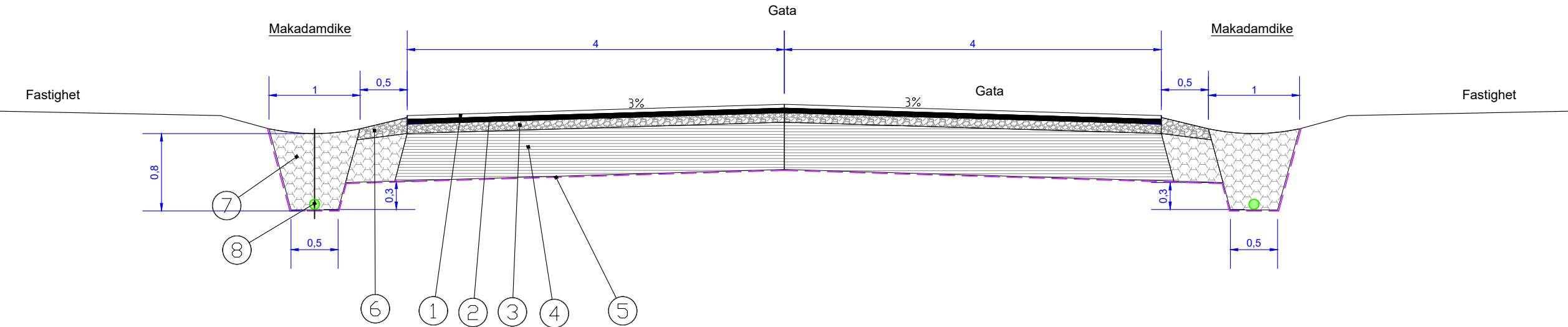
Fördröjningsmagasin

V-formad gata

Ytvattenriktning vid 100-års regn

Lågt område, jordbruksmark

NR	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
	Melleruds kommun		
	S-Å VA-teknik AB Ryrsvägen 31, 464 71 Köpmannebro Tel: 070-5098570, 0530-23233		
RITAD / KONSTRUERAD AV	Stig-Åke Almqvist	HANDLAGARE	Stig-Åke Almqvist
ANSVARIG	Anders Broberg	GRANSKAD AV	Anders Broberg
PROJEKT VA Detaljplan Sapphult Översikt			
SKALA	DATUM	RITNINGNUMMER	
1:2000 A1	20190620	MK220-10	



MATERIALTABELL FÖR GÖB600				
NR	BENÄMNING	SORT	TJ. / DIM.	ÖVRIGT / ANM.
1	SLITLAGER	ABT 16	40 mm	
2	BINDLAGER	AG 16	50 mm	
3	OBUNDET BÄRLAGER	0-40 mm	100mm	AV BERGKROSS
4	FÖRSTÄRKNINGSLAGER	0-90 mm	500 mm	AV BERGKROSS
5	GEOTEXTILDUK	BRUKSKLASS N3	-	NÅLFILTAD
6	STÖDREMSA	0-40 mm	40 mm	AV BERGKROSS
7	DRÄNGRUS	MAKADAM 8-16 mm,4-8 mm	-	TVÄTTAD
8	DRÄNERINGSRÖR	TYP DSA	Ø 110 mm	

NR	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
 Melleruds kommun			
 S-Å VA-teknik AB Ryrsvägen 31, 464 71 Köpmannebro Tel: 070-5098570, 0530-23233			
RITAD / KONSTRUERAD AV Stig-Åke Almqvist		HANDLÄGGARE Stig-Åke Almqvist	
ANSVARIG Anders Broberg		GRANSKAD AV Anders Broberg	
PROJEKT VA Detaljplan Sapphult Normalsektion Gata-Makadamdike			
SKALA 1:50 A3	DATUM 20190620	RITNINGSNUMMER MK220-11	

