
RAPPORT

Uppdragsnummer
38400061000

Dagvattenutredning Öjaby Norra Bostadsområden



Vy från Helgövägen in på Haguddevägen norr om vilken framtida bebyggelse planeras

Anton Kjellén

Göran Lundgren

Amanda Berggren

Växjö
2016-07-15

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Orientering	4
1.1	Förutsättningar	4
1.2	Tidigare utredningar	4
2	Befintliga dagvatten-förhållanden	4
2.1	Dagvatten	5
2.1.1	Avrinningsområden	5
2.1.2	Naturmarksflöden	6
2.1.3	Vägdagvatten	6
2.1.4	Dagvatten från verksamhetsområden	7
3	Föreslagen dagvattenhantering	8
3.1	Dagvatten	9
3.1.1	Tillåten avrinning från planerat område	9
3.1.2	Målsättning	9
3.1.3	Principer	10
3.1.4	Dagvattenhantering inom fastighetsmark	12
3.1.5	Dagvattenhantering för vägar	13
3.1.6	Avskärande dag- och dräneringsvattenstråk	13
3.1.7	Uppsamlade dagvattenstråk	14
3.1.8	Avrinning i öppna avvattningsstråk	15
3.1.9	Fördröjningsmagasin	16
3.1.10	Geotekniska förutsättningar för magasinislägen	18
3.1.11	Dagvattenmagasinering för hela planområdet	19
4	Höjdsättning	19
4.1.1	Sträckning av diken	20
4.1.2	Uppdimensionerade trummor	20
5	Masshantering	21
6	Sammanfattning	22
7	Bilagor	23

Figurer

1. *Avrinningsområden och höjdrygg i modellen*
2. *Översikt befintliga förhållanden*
3. *Översikt nya rinnvägar och framtida fördröjning*
4. *Indelning av planområden utifrån föreslagen dagvattenhantering*
5. *Trög avledning nära källan (Svenskt Vatten P105)*
6. *Figur 6. Öppen avrinning från bebyggelse till recipient. (Svenskt Vatten P105)*
7. *Exempel lösning med ramp vid entré (Svenskt Vatten P105)*
8. *Tak- och ytvatten leds över markyta till dräneringsstråk (Svenskt Vatten P105)*
9. *Smal gatusektion med infiltrationsstråk (Svenskt Vatten P105)*
10. *Rinnvägar och magasin i föreslagen dagvattenanläggning från markmodellering*
11. *Översikt dagvattenhantering*
12. *Översiktskarta rinnvägar och magasin i föreslagen dagvattenanläggning*
13. *Översikt dagvattenhantering för bostadsområden*
14. *Princip dagvattenhantering på tomtmark*
15. *Översikt, dimensionsökning av trummor*

Figurer och planer av Sweco om inget annat uppges.

1 Orientering

1.1 Föreläggningar

Växjö kommun har för avsikt att planlägga framtida verksamhetsområden norr om stadsdelen Öjaby, i nära anslutning till Växjö flygplatsområde.

Även Myresjöhus har för avsikt att bebygga närliggande område och aktuellt utbyggnadsområde ska planläggas för bostäder.

Två separata rapporter har upprättas, en för bostadsområdena och en för de kommunala verksamhetsområden. Denna rapport berör bostadsområdena.

De aktuella områdena är belägna ca 8 kilometer nordväst om Växjö centrala delar, väster om Helgasjön och öster om flygplatsens område. Genom området sträcker sig idag tre vägar i nord-sydlig riktning; Nylandavägen, Öjabyvägen och Helgövägen, se bilaga I. Området består idag främst av ett skog- och friluftsområde. Landskapet är en varierad skogsbygd med sumpiga mer låglänta partier, lövskogspartier, tätare tallskogar och ytor med kalhyggen. En höjdrygg sträcker sig genom området och hela ytan är lätt kuperad. Ett fåtal bostäder och fritidshus finns spridda över området. Ett fåtal verksamheter är etablerade i den västra delen i närhet till flygplatsen. Ett område med hag-, betes- och åkermark och spridd bebyggelse tar vid i sydväst. Ett villaområde med relativt nybyggda villor finns i söder och längre norrut fortsätter den upprutna skogsbygden med fåtalet spridda hus och fritidshus.

För utbyggnadsområdet har Sweco i Växjö fått i uppdrag att utföra en översiktlig utredning av områdets dagvatten- och naturvattenflöden samt föreslå åtgärder för en framtida funktion för områdets dagvattenhantering. Denna rapport avser förmedla resultatet från utredningen av dagvattenföreläggningarna, befintliga och föreläggna, inom planområdet Öjaby Norra inför detaljplanläggning.

1.2 Tidigare utredningar

Till grund för denna utredning ligger bl a följande undersökning.

- PM – Inventering av diken och trummor norr om Öjaby, daterad 2016-05-01
- Hydraulisk modellering, rapport daterad 2016-06-03
- Rapport, provgropsgrävning, daterad 2016-07-13

2 Befintliga dagvatten-förhållanden

Befintliga dagvattenförhållanden framgår av översiktskarta, bilaga I, på vilken trummor och avrinningsvägar redovisas.

2.1 Dagvatten

Det dagvatten som når recipienten, Helgasjön, passerar området för bostadsområdena från den västra delen av området som planeras omvandlas till kommunala verksamhetsområden. I detta kapitel följer därmed även en överblick över den dagvattenhantering som sker på den västra delen av området.

Idag leds dagvatten från det intilliggande bostadsområdet, Ringblomsvägen, området mellan Öjabyvägen och Ringblomsvägen samt delar av flygplatsen, till Helgasjön via ledningar och diken. Exploateringsområdenas läge och en grov översikt över höjdförhållanden och avrinningsvägar framgår närmare av översiktskarta befintliga förhållanden, bilaga I.

2.1.1 Avrinningsområden

Det aktuella planområdet ligger inom ett avrinningsområde, där samtligt dag- och grundvatten rinner till Helgasjön.

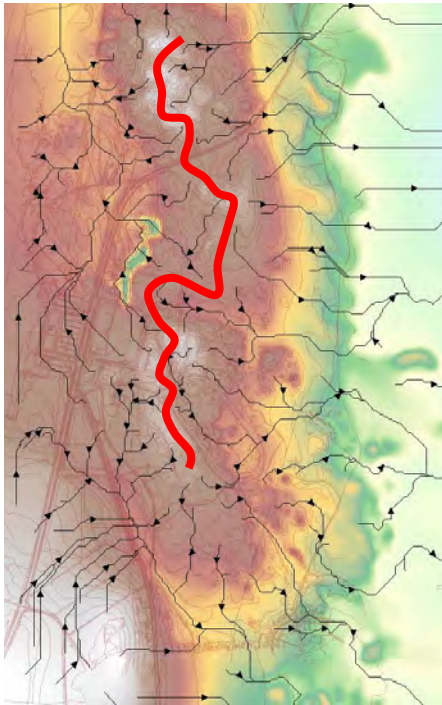
Naturmarksflöden och vägdagvatten i de norra delarna av området rinner åt norrut medan de i de södra delarna av området rinner åt sydost.

Väster om området finns flygplatsen och flöden från de södra delarna av flygplatsområdet leds söderut genom de södra delarna av området, genom Nylandavägen, vidare österut genom Öjabyvägen och vidare genom det planerade utbyggnadsområdet för att slutligen nå Helgasjön.

Den norra delen av flygplatsområdet avvattnas norr ut mot Helgasjön. Marken inom den västra delen av området ligger på nivån ca +180 meter över havet (m ö h), medan den östra delen ligger på nivån ca +163 m ö h. En höjdrygg på nivån upp till ca +184 m ö h sträcker sig genom området i nord – sydlig riktning.

Läget för bostadsområdena avrinner idag österut mot Helgasjön. De norra delarna av ytan för bostadsområdet går i en initialt mer nordöstlig riktning och de södra delarna går i en initialt mer sydlig riktning.

Avrinningsområden framgår närmre av bilaga I samt av figur 1.



Figur 1. Avrinningsområden och höjdrygg i modellen

2.1.2 Naturmarksflöden

Vid beräkning av ett naturmarksflöde kan olika avrinningsantaganden göras. Se även rapport, bilaga I, Hydraulisk modellering, daterad 2016-06-13.

För den södra delen av Öjaby Norra görs följande antagande. Då området väster om Nylandavägen är av okänd storlek har antagandet om en maximal belastning från området gjorts. Antagandet är baserat på att diket väster om Nylandavägen däms upp till vägen samtidigt som diket öster om Nylandavägen är dämt till hjässan på trumman. Kombinerat med en känslighetsanalys där diken nedströms observerats i modellen gjord i MIKE URBAN har en trolig nivå fastställts till 30 % av den uppskattade maximala belastningen.

- Basflödet för de södra delarna av Öjaby Norra, vid genomledningen under Nylandavägen uppskattas till ca 950 l/s

Basflödet från genomledningen under Nylandavägen når i förlängningen samma kulverterade genomledning som området för de planerade bostadsområdena.

2.1.3 Vägdagvatten

Vägdagvatten avvattnas i öppna diken. En vattendelare finns på Nylandavägen mitt för flygplatsen. Norr om vattendelaren rinner vägdagvattnet norrut längs vägen för att sedan ledas i öppna diken genom framtida kommunala verksamhetsområdena mot nordväst. Söder om vattendelaren leds vägdagvattnet söderut i långsgående diken för att sedan

ledas österut genom framtida kommunala verksamhetsområden fram till Öjabyvägen och därefter följa diket i sydöstlig riktning. Förlängningen av detta dike når i förlängningen till samma punkt som området för de planerade bostadsområdena avvattnas till, den kulverterade genomledningen vid Ringblomsvägen. Se även översiktskarta, bilaga I, där befintliga trummor och rinnvägar framgår.

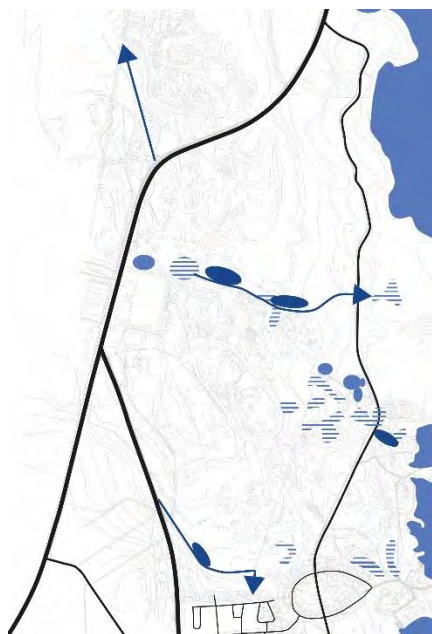
2.1.4 Dagvatten från verksamhetsområden

Dagvatten från verksamhetsområden hanteras delvis lokalt och fortsätter sedan de identifierade rinnvägarna.

Flygplatsen har delvis sitt egna system för dagvatten men de delar som ligger öster om vattendelaren som troligen går i nord-sydlig riktning i höjd med landningsbanan belastar det södra systemet där det rinner söderut i längsgående diken längs med Nylandavägen för att sedan ledas österut genom framtida verksamhetsområden fram till Öjabyvägen och därefter följa diket i sydöstlig riktning. Det belastar således så småningom samma system som ytan för de planerade bostadsområdena belastar.

Dagvatten från Staples-fastigheten rinner till ett dagvattenmagasin som fungerar som en fördröjande volym i nordvästra hörnet av fastigheten. Därifrån rinner vattnet vidare norrut i längsgående diken vid Nylandavägen.

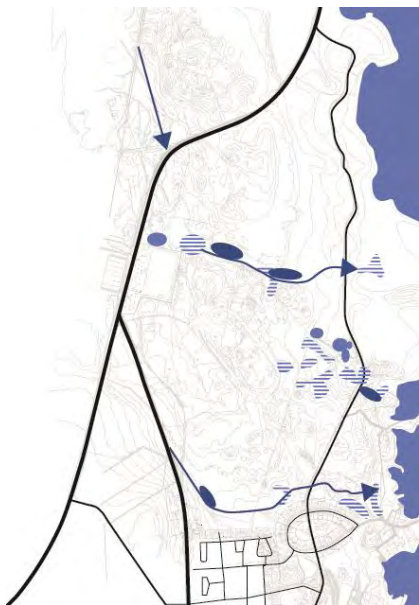
Se även översiktskarta "Befintliga förhållanden", bilaga I, där befintliga trummor och rinnvägar framgår.



Figur 2. Översikt befintliga förhållanden

3 Föreslagen dagvattenhantering

Principutformning av dagvattennätet framgår av bilaga II samt översiktsfigur, figur 3.



Figur 3. Översikt nya rinnvägar och framtida fördröjning

För hela området, med såväl de kommunala verksamhetsområdena som bostadsområdena, kan en indelning av planområdet i sex stycken delområden, A-F, göras utifrån föreslagen dagvattenhantering. De sex delområdena A-F föreslås fungera genom att initialt ha infiltration över öppna ytor på fastighetsmark, därefter separata uppsamlade volymer, och sedan samverka genom gemensamma vidareledande system. De framtida bostadsområdena har givits Id D-F där D – södra bostadsområdet, E – mellersta bostadsområdet samt F – norra bostadsområdet.

Gemensamt för området i sin helhet är att en sista rening föreslås innan vatten släpps ut i recipienten Helgasjön. Detta i form av en sedimentering och rening genom en filtervall.



Figur.4. Indelning av planområden utifrån föreslagen dagvattenhantering, D,E och är delområden för dagvattenhantering för de planerade bostadsområdena.

3.1 Dagvatten

3.1.1 Tillåten avrinning från planerat område

Området föreslås planläggas för att kunna hantera befintliga basflöden samt fördröjandet av ett 10-årsregn. Förutsättningar ska skapas för att omhänderta ett 100-årsregn.

De dagvattenmagasin och fördröjningsvolymen som föreslås dimensioneras med ett tömningsflöde av ca 1l/ s x ha. Detta motsvarar ett trögt avrinningsflöde likt det som sker i naturmark.

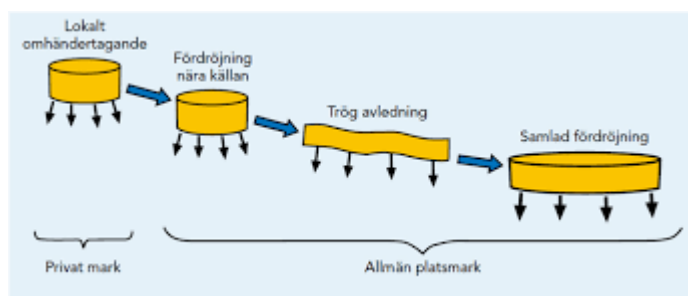
3.1.2 Målsättning

För att kunna hantera dagvatten från de framtida bostadsområdena är målsättningen att

- miljö kvalitetsnormen ska efterföljas, det vill säga att recipienten, i detta fall Helgasjön, ska ej nå en försämrad kvalitet på grund av exploateringen och förändringen i dagvattenhanteringen.
- ha ett öppet system för att fördröja och möjliggöra en rening av dagvatten som sedan leds ut i Helgasjön
- fördröja flöden av dagvatten och naturmarksvatten uppströms området i fördröjningsmagasin och delvis leda detta vatten i ny sträckning utanför det planerade området.
- skapa ett fördröjningsmagasin för respektive bostadsområde, motsvarande D, E och F. Se översikt figur 10 samt bilaga II
- leda vattnet från fördröjningsmagasinen för bostadsområdena tillsammans med flöden som avrinner från områden uppströms exploateringsområdet genom filtermagasin innan recipienten Helgasjön
- gatunivån ska ligga lägre än planerad fastighetsmark då dagvattnet ska ges möjlighet att avrinna på gatan vid kraftig nederbörd, utan att skada byggnader
- planområdet ska utformas så att dagvattnet vid kraftigt regn kan avrinna på gator och mark utan att orsaka skador på byggnader. Öppna avvattningsstråk för avledning av större regn genom bostadsområdet måste skapas. Inga instängda partier får finnas

3.1.3 Principer

För att minska den momentana dagvattenmängden och avledandet av ett eventuellt förorenat dagvatten är principen att ta hand om dagvattnet så tidigt som möjligt i avvattningskedjan.



Figur 5. Trög avledning nära källan (Svenskt Vatten P105)



Figur 6. Öppen avrinning från bebyggelse till recipient. (Svenskt Vatten P105)

Allt dagvatten bör tillåtas infiltrera över öppna ytor och via ett infiltrationsstråk i fastighetsgräns. Innan vattnet fortsätter mot recipienten Helgasjön ska vattnet ledas till ett fördröjningsmagasin där en fördröjning och rening av vattnet sker. Magasin förläggs söder respektive norr om bostadsområdena och en ytvattendelare leder vattnet från de södra delarna söderut och vattnet från de norra delarna norrut.

För att målsättningarna ska uppfyllas ska;

- inget dagvatten från tak- och hårdgjorda ytor avledas direkt till brunnar och ledningar och vidare till befintliga dagvattenledningar eller avvattningsstråk.
- hårdgjorda ytor maximalt utgöra en angiven andel av den totala fastighetsytan, förslagsvis 35 %.
- infiltrationsstråk finnas utmed fastighetsgränser för att samla upp och fördröja dagvattnet från fastigheten innan det leds vidare till dagvattensystemets diken och fördröjningsvolym.
- föreslagen gatunivå i fastighetsgräns ligga minst ca 0,6 m under färdig golvhöjd för byggnader med platta på mark. Om byggnader placeras ca 3 meter ifrån fastighetsgräns kan höjdskillnaden tas upp med hjälp av ramp, se exempelbild i figur 7.



Figur 7. Exempel lösning med ramp vid entré (Svenskt Vatten P105)

3.1.4 Dagvattenhantering inom fastighetsmark

Gårds- och parkeringsytor

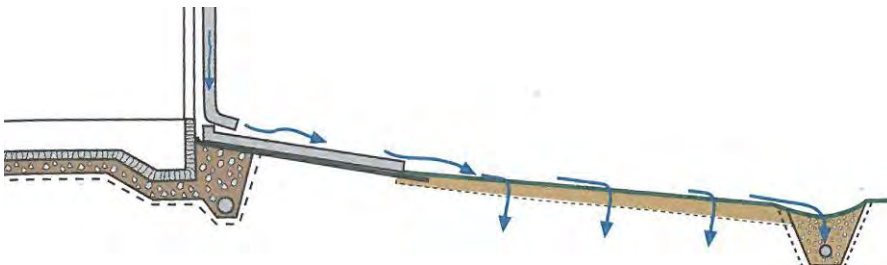
Utmed fastighetsgränserna som gränsar mot gator, fastigheter och naturmark föreslås infiltrationsstråk anläggas. Dessa föreslås regleras i planbestämmelserna.

Infiltrationsstråken har förslagsvis en uppsamlande dränerande ledning i botten som kringfylls med makadam och över denna läggs ett lager med grovt grus. I ytan av stråket läggs ett lager av sandinblandad matjord som gräsfrösås. Infiltrationsstråken utmed fastighetsgräns bör utföras med en bredd av ca 2 meter och ges ett skåldjup av ca 0,2 meter. Uppsamlande dräneringsledning i botten av stråket ligger på ett djup av ca 0,6-0,8 meter.

På var sida om ytvattendelaren som delar in bostadsområdet i två delar ska fördröjningsmagasin skapas, en norr om området och två söder om bostadsområdet. Fördröjningsmagasinen ska fungera som en ställbar volym som kan samla upp vattnet innan det leds till magasin med filtervall och vidare till recipienten Helgasjön.

Takytor

Om möjligt ska takvattnet ledas ut över mark- och infiltrationsytor. I det fall detta inte är genomförbart kan vattnet ledas till dagvattenledningar och vidare till dagvattenstråken.

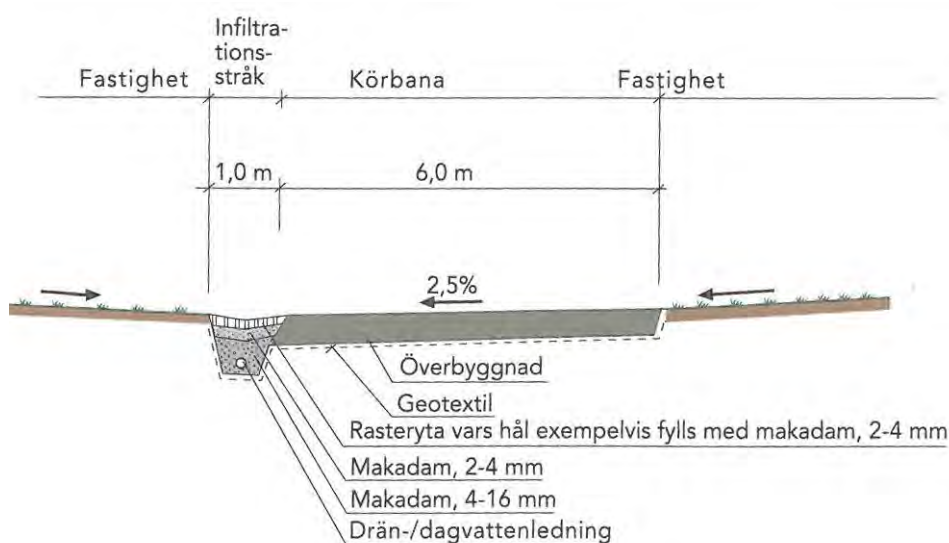


Figur 8. Tak- och ytvatten leds över markyta till dräneringsstråk (Svenskt Vatten P105)

3.1.5 Dagvattenhantering för vägar

Vägdagvatten från områdets befintliga vägar är kopplade till dagvattensystemet via befintliga vägdiken och avleds via områdets dagvattensystem till Helgasjön. De nya lokalgatorna blir påkopplade till detsamma och får en trög fördröjning genom områdets fördröjningsmagasin och filtervallar.

Vid smala gatusektioner kan dagvatten från gator och parkeringsytor samlas upp i infiltrationsstråk och/eller via dagvattenbrunnar som står i kontakt med hålrumsmagasin.



Figur 9. Smal gatusektion med infiltrationsstråk (Svenskt Vatten P105)

3.1.6 Avskärande dag- och dräneringsvattenstråk

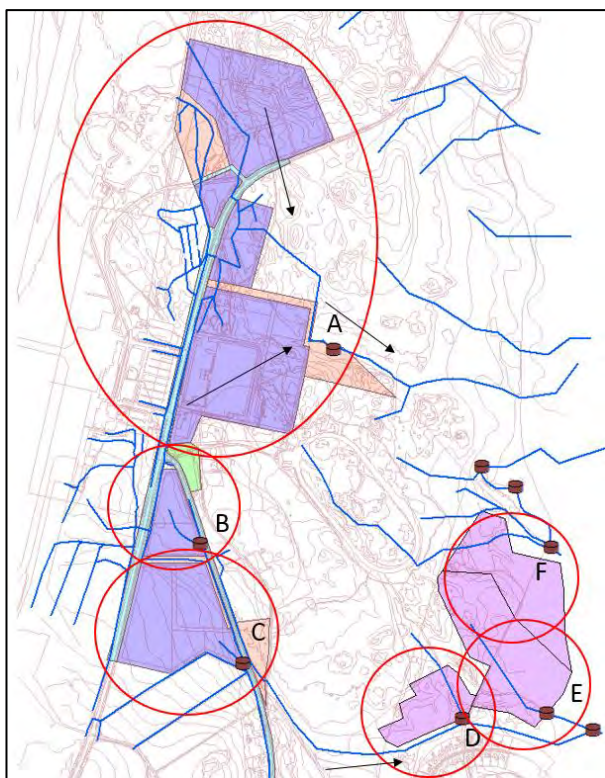
Naturdagvattnet från området norr om det planerade bostadsområdet tillåts passera norr om det planerade bostadsområdet. Dag- och dräneringsvatten från de norra delarna av bostadsområdet tillåts passera genom ett magasin fristående från det befintliga vattenstråket som rinner i fastighetsgräns.

Vidare går stråket i östlig riktning och passerar ett fördröjningsmagasin med filtervall innan det når recipienten Helgasjön. Filtervallen dimensioneras förslagsvis för ett tioårsregn med ett skibord som fungerar som bräddavlopp vid större flöden.

Vatten från flygplatsområdet och från naturmarken belägen väster om det framtida bostadsområdet leds fortsatt genom befintlig trumma under Nylandavägen och ansluter till dagvattnet från verksamhetsområdet, nedströms dess fördröjningsmagasin. Vattnet leds genom det framtida verksamhetsområdet (delområde B och C) och korsar sedan Öjabyvägen via en befintlig trumma. Dagvatten från de södra delarna av det planerade verksamhetsområdet (delområde B och C) ansluter där till samma punkt. Från den

gemensamma punkten går ett avskärande dagvattenstråk i sydöstlig riktning. Stråket breddas på utvalda platser till fördröjningsmagasin som dagvattnet passerar igenom.

Stråket som går i sydöstlig riktning ges en delvis ny sträckning och leder vattnet söder om det planerade bostadsområdet. Här finns även tillgänglig mark för eventuella breddningar av stråket för ytterligare fördröjning. Till detta stråk kopplas därefter utlopp från de magasin som samlar upp vatten från de södra och mellersta delarna av bostadsområdena (delområde D och E). Innan utlopp i Helgasjön placeras ett fördröjningsmagasin med en filtervall som förslagsvis dimensioneras för ett tioårsregn med ett skibord som fungerar som bräddavlopp. Se även bilaga II, föreslagen dagvattenhantering samt illustration, figur 10, Rinnvägar och magasin i föreslagen dagvattenanläggning från markmodellering.



Figur 10. Rinnvägar och magasin i föreslagen dagvattenanläggning från markmodellering

3.1.7 Uppsamlade dagvattenstråk

Om det är möjligt med hänsyn till dagvattenkvalitén bör vattnet så långt möjligt ges möjlighet att rinna ut över vegetationsytor eller andra typer av infiltrationsytor där vattenavrinningen fördröjs. Genom att undvika en direktavledning av vattnet via brunnar och ledningar minskar även anläggningskostnaderna.

Vid ytlig avledning av dagvatten är det särskilt viktigt att man ur funktions-, dränerings- och höjdsynpunkt studerar området i ett större sammanhang. Tekniken bygger på att låta

dagvattnet rinna uppe på ytan och så nära markplanet som möjligt och samtidigt bygga upp systemet från grunden med en noggrann höjdsättning där ordentliga marklutningar skapas ut från byggnader och hårdgjorda ytor. Genom att placera byggnaderna och hårdgjorda ytor högt och luta marken ut från dessa mot infiltrations-/dagvattenstråk som placeras utmed fastighetsgränser och angränsande vägar kan ett "trögt dagvattensystem" skapas.

Infiltrations-/dagvattenstråken utförs förslagsvis som mjukt skålade svackdiken som förses med en gräsyta med underliggande material i form av grovt grus och en uppsamlade ledning i botten som kringfylls med makadam.

3.1.8 Avrinning i öppna avvattningsstråk

Förbildning av naturmarksflöde, vågdagvatten samt avvattningsstråk av det planerade utbyggnadsområdet föreslås i huvudsak ske via öppna avvattningsstråk. Stråken kan beskrivas som i huvudsak två stycken. Ett som går från de norra delarna av verksamhetsområdet (delområde A) österut och som sedan går samman med dagvattenstråket från de norra delarna av det framtida bostadsområdet (delområde F). Det andra huvudstråket går från de södra delarna av verksamhetsområdet (delområde B och C) och i sydvästlig riktning innan det går samman med vatten från de södra delarna av bostadsområdet (delområde C och D), söder om bostadsområdet.



Figur 11. Översikt dagvattenhantering

Fördelen med en öppen avledning av dagvattnet är bl a följande:

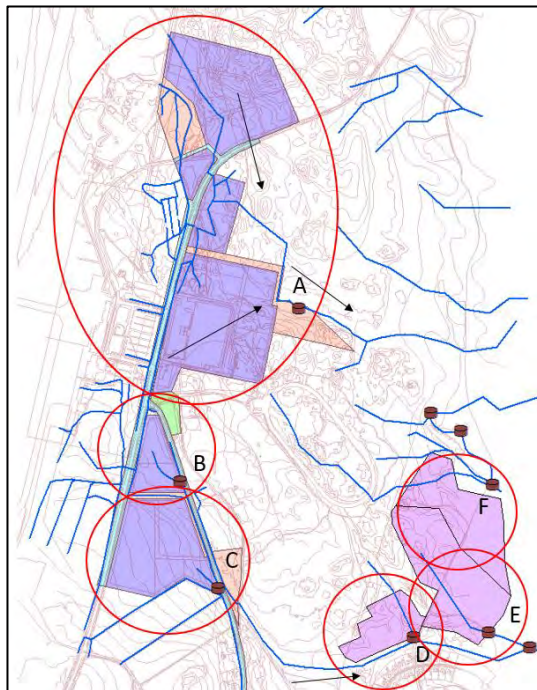
- En fördröjande och renande effekt erhålls av dagvattnet.
- Den öppna avledningen av dagvattnet kan gestaltas så att detta ger ett positivt miljötillskott för området.

- De öppna avrinningsstråken har stor avledningskapacitet jämfört med slutna rörledningar.
- Avvattningsstråken kan anläggas med en liten bottenlutning samtidigt som avvattningskapaciteten är stor.

Höjdskillnaden genom aktuella områden, såväl från verksamhetsområden som från bostadsområden och ner till recipienten Helgasjön är god. Bra lutning i de öppna avvattningsstråken kan skapas med små förändringar av den befintliga miljön.

3.1.9 Fördröjningsmagasin

De olika delområdena av planområdet (A-F) ska inrymma en fördröjningsvolym som samtligt ytvatten passerar innan det leds ut till det uppsamlade diket. Fördröjningsvolymen för delområde D, E och F möjliggör den föreslagna dagvattenhanteringen för de kommunala verksamhetsområdena. Fördröjningsvolymen i form av ett fördröjningsmagasin ska ligga lägre än fastighetsmarken och fungera som en ställbar volym som kan samla upp vattnet innan det leds vidare i dagvattenstråken. Lägen enligt figur 12, se även bilaga II, föreslagna dagvattenhantering.



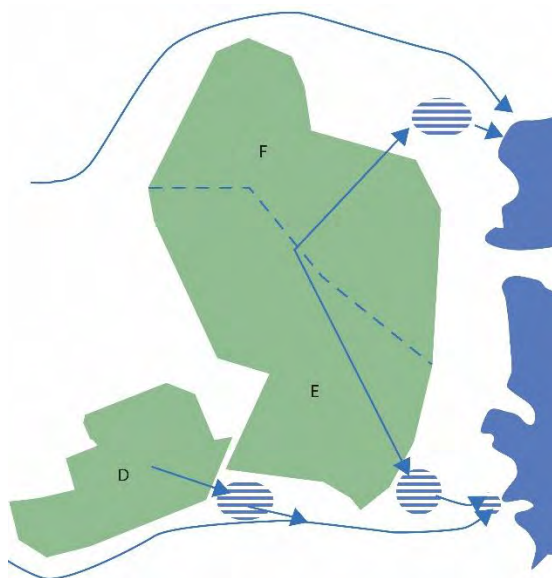
Figur 12. Översiktskarta rinnvägar och magasin i föreslagna dagvattenanläggning

Fördröjningsvolymen för magasinet utgörs av volymen över den högsta dämningssnivån i dagvattenledning eller avvattningsstråk som magasinet ska avleda sitt tömningsflöde till. För magasin med permanent vattennivå utgörs fördröjningsvolymen över denna nivå.

Hänsyn ska även tas till utformning och nivåer på bland annat mark, gator och bebyggelse som berörs av magasinen.

I det fall magasinen är helt fyllda med dagvatten måste överskottsvattnet kunna rinna vidare via avvattningsstråk.

I planbestämmelserna bör det anges dagvattenmagasin istället för dagvattendamm beroende på att ingen permanent vattenspiegel kommer att förekomma i magasinet.



Figur 13. Översikt dagvattenhantering för bostadsområden

Tabellen nedan visar beräknat magasinsbehov, räknat på avrinningsytan för de olika delområdena vid ett 10-årsregn.

Namn	Id	Ytor ha	Avrinnings- faktor	Hårdgjord yta ha	Magasinsbehov m3
Södra bostadsområdet	D	2,8	0,2	0,6	242
Mellersta bostadsområdet	E	7,5	0,2	1,5	648
Norra bostadsområdet	F	5,5	0,2	1,1	475

Tabellen nedan visar modellerat magasinsbehov. Denna volym är beräknad i modellen med hänsyn till volymerna som hanteras i anslutande diken och därför inte behöver finnas i magasinen. Modelleringen är baserad på ett 10-årsregn.

Namn	Id	Basflöde	Magasinsbehov	Volym i dike/ledning	Yta*
		l/s	m ³	m ³	m ²
Södra bostadsområdet	D	152	150	92	180
Mellersta bostadsområdet	E	183	425	223	370
Norra bostadsområdet	F	477	100	375	150

**Givet fördröjningsmagasin med en släntlutning på 1:4 och en maximal höjd på 1,5 m*

Således krävs den största volymen å 425 m³ i det mellersta läget, E. Den södra volymen, D, bör vara på 150m³ och den norra, F, på 100 m³. Volymerna motsvarar ytor på 180 m² för D, 370 m² för E och 150 m² för F vid ett maximalt vattendjup på 1,5 meter och en släntlutning av 1:4.

Släntlutningar varierar med fördel mellan 1:4 ner till 1:10 slänter för ett mjukt och naturligt utseende. Principiell storlek på dagvattenmagasinen enligt tabellen visas på översiktskarta, föreslagen dagvattenhantering, bilaga II.

3.1.10 Geotekniska förutsättningar för magasinslägen

I magasinslägen, A-F, är en geoteknisk undersökning utförd. Läge A, B och C är de magasinslägen som möjliggör den föreslagna dagvattenhanteringen för bostadsområdena. En uppskattning av trolig grundvattennivå, jordmaterial och djup ner till berg är utförd i undersökningen. Se vidare Rapport provgrovsgrävning, bilaga V.

I läge D, som är belägen i tallskogen, är det mäktigheter av först stenig, grusig sand och därunder blockig, stenig, grusig sand. Inget grundvatten påträffades och det är mer än 3 meter ner till berg. Befintlig marknivå inmättes till ca +171,2.

I läge E finns ett övre lager av grusig sand, ca 0,25m. Därunder finns grusig sand ner till ca 0,9 m djup och blocksten och grusig sand ner till ca 1,80 m djup där berg påträffades. Inget grundvatten finns över denna nivå. Befintlig marknivå på platsen för undersökningen är ca +165,7. Magasinet som föreslås ligga uppströms bör därmed utgå från befintliga omkringliggande marknivåer och inte sänkas mer än nödvändigt. På detta vis säkerställs även ett fall ut till dagvattenstråket och Hegasjön nedströms.

I läge F är ligger grundvattnet relativt högt., på ca 1,0 m djup. Överst finns ett ca 0,25 m mäktigt vegetationslager och därefter sand ner till ca 1,40 m djup. Stenig, grusig sand förekommer ner till ca 2,5 m djup där berg påträffades. Den undersökta ytan ligger på ca +164,9.

3.1.11 Dagvattenmagasinering för hela planområdet

Dagvattenmagasinen är dimensionerade för att klara ett 10-årsregn. Hela systemet har enligt modellen goda förutsättningar att klara ett tillfälligt omhändertagande av ett 100-årsregn.

Gällande hela ytan som står inför planläggning, inräknat både verksamhetsområden som bostadsområden föreslås följande upplägg, enligt bilaga II.

Ett fördröjningsmagasin föreslås placeras i verksamhetsområdets norra del för att fördröja dagvatten från delområde A.

Två fördröjningsmagasin föreslås placeras i verksamhetsområdets södra del för att fördröja vatten från delområde B och C.

Två magasin föreslås placeras söder om bostadsområdet för att fördröja vatten från delområde D och E. Ett fördröjningsmagasin med filtervall och översilningsyta föreslås nedströms dessa magasin.

Ett magasin föreslås placeras norr om bostadsområdet för att fördröja vatten från delområde F. Ett fördröjningsmagasin med filtervall och översilningsyta föreslås nedströms detta magasin.

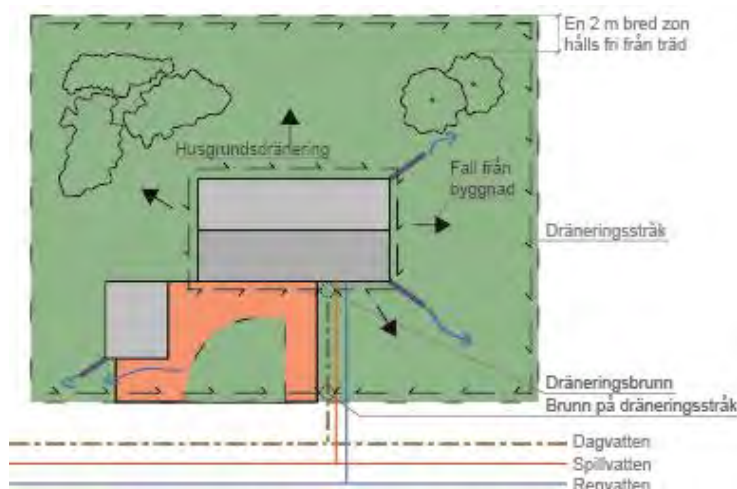
Ett fördröjningsmagasin med filtervall är till för att förbättra vattenkvaliteten på det vatten som släpps ut i recipienten, Helgasjön. I magasinet tillåts dagvattnet fördröjas och kan sedimentera. Under sedimenteringen och passagen genom filtervallen renas vattnet.

4 Höjdsättning

Vid höjdsättningen ska en strävan vara att erhålla en balans då det gäller schakt- och fyllnadsmassor inom utbyggnadsområdet.

Vid höjdsättning av området är det viktigt att se till så att inga instängda partier skapas. Dagvattnet ska vid stora nederbördstillfällen ges möjlighet att rinna av uppe på markytan inom planområdet till lägre belägen mark där vattnet inte orsakar skador på byggnader eller andra konstruktioner.

Vid höjdsättning av fastighetsmarken bör denna utföras så att inte dagvattnet måste tas om hand av brunnar och ledningar utan marken ska ges en lutning av minst 1 % ut från byggnader och fram till ett mjukt skålat gräsförsett infiltrationsstråk med en bredd av ca 2 meter som anläggs utmed fastighetsgränsen (förgårdsmarken). Se figur 14 på nästa sida.



Figur 14. Princip dagvattenhantering på tomtmark

Färdigt golv för byggnad ska ligga minst 0,6 meter över gata och gatunätet ska ligga över högsta vattennivå i angränsande fördröjningsmagasin och avvattningsstråk.

Höjdsättning utförs för att få marklutning från bostadsområdets södra delar söderut och från bostadsområdets norra delar norrut, i enighet med uppdelningen av planområdet efter föreslagen dagvattenhantering. Dagvattnet kan på så vis ledas till de fördröjningsvolymerna som tillskapas. Goda möjligheter för en väl fungerande höjdsättning finns och då en större del av de centrala partierna av det framtida bostadsområdet idag ligger relativt plant så finns valmöjligheten att luta marken i detta parti åt endera håll.

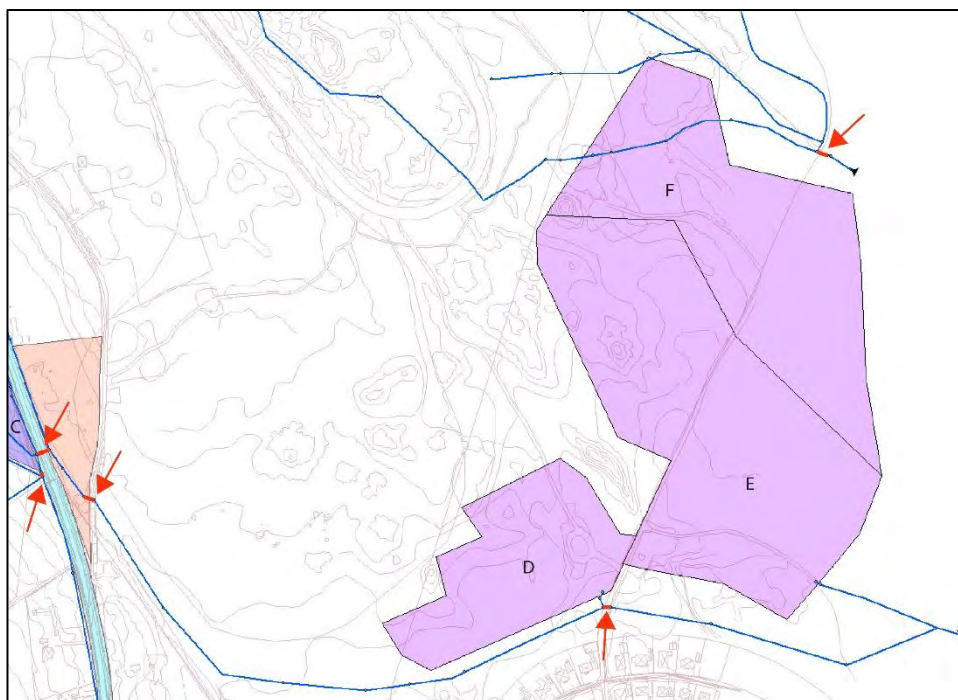
4.1.1 Sträckning av diken

För att avleda vattnet i den norra delen av kommunens planområde (delområde A) österut krävs att en ledning läggs genom höjdryggen som är vattendelare i dagsläget.

I dagsläget rinner vattnet i den södra delen av området söder ut in i ett befintligt dagvattensystem, den kulverterade dagvattenledningen vid Ringblomsvägen. Vattnet från detta område föreslås istället avledas österut. Detta är möjligt om diket grävs om och flyttas något norrut.

4.1.2 Uppdimensionerade trummor

Utmed befintliga dagvattenstråk kommer en ökad volym vatten tillföras. I modellen har observerats vilka diken som behöver uppdimensioneras för att inte utgöra hinder i dagvattenhanteringen. Aktuella trummor framgår av bilaga II, föreslagen dagvattenhantering samt av figur 15.



Figur 15. Översikt, dimensionsökning av trummor (markerade i rött)

5 Masshantering

Goda förutsättningar för en god masshanteringar finns på utbyggnadsområdet. Genom att utgå från befintliga höjder och anpassa dem så att fall skapa ut mot föreslagna magasin och dagvattenstråk kan området bli väl integrerat i sitt sammanhang.

En grov översyn av de befintliga höjderna och därmed områdets förutsättningar för att skapa ett dagvattensystem har utförts i samband med de undersökningar som ligger till grund för denna rapport. Ingen höjdsättning presenteras i denna rapport utan rapporten ska fungera som ett välgrundat underlag för framtida arbete med en detaljerad höjdsättning av området.

6 Sammanfattning

Denna rapport avser utreda dagvattenförutsättningarna i Öjaby Norra, och hanterar befintliga och föreslagna förutsättningar och åtgärder, inför detaljplanläggning av ett bostadsområde.

Åtgärderna föreslås för att initialt separera flöden av naturmarksvatten och dagvatten och skapa en tidig fördröjning och rening av vattnet.

Området föreslås planläggas för att kunna hantera befintliga basflöden samt fördröjandet av ett 10-årsregn. Förutsättningar i terrängen skapar möjlighet även för att omhänderta och leda vidare ett 100-årsregn.

Infiltrationsstråk föreslås utmed fastighetsgränser för att samla upp och fördröja dagvattnet från fastigheten innan det leds vidare till dagvattensystemets diken och fördröjningsvolym.

Genom att varje delområde av planområdet (A-C och D-F) förses med en fördröjningsvolym via vilket vattnet passerar innan det går vidare till ytvattenstråk ökar möjligheten att upptäcka och avskilja ett eventuellt förorenat dagvatten.

Nya sträckningar av diken föreslås för att skapa goda förutsättningar för ytlig avrinning utan att riskera att vattennivåer blir för höga för befintliga eller framtida bostads- eller verksamhetsområden.

Nya trummor längs dagvattenstråk dimensioneras efter aktuella volymer och trummor som riskeras hindra dagvattenflödet i det nya systemet uppdimensioneras.

Ett fördröjningsmagasin föreslås placeras i verksamhetsområdets norra del, ett fördröjningsmagasin i verksamhetsområdets södra del, ett norr om bostadsområdet samt två magasin söder om bostadsområdet. Därtill föreslås ett dagvattenmagasin med skibord och översilningsyta placeras nedströms magasinerna.

Föreslagna dagvattenmagasin som ombesörjer bostadsområdet föreslås ha en släntlutning av mellan 1:4 och 1:10 och ett maximalt djup på 1,5 meter.

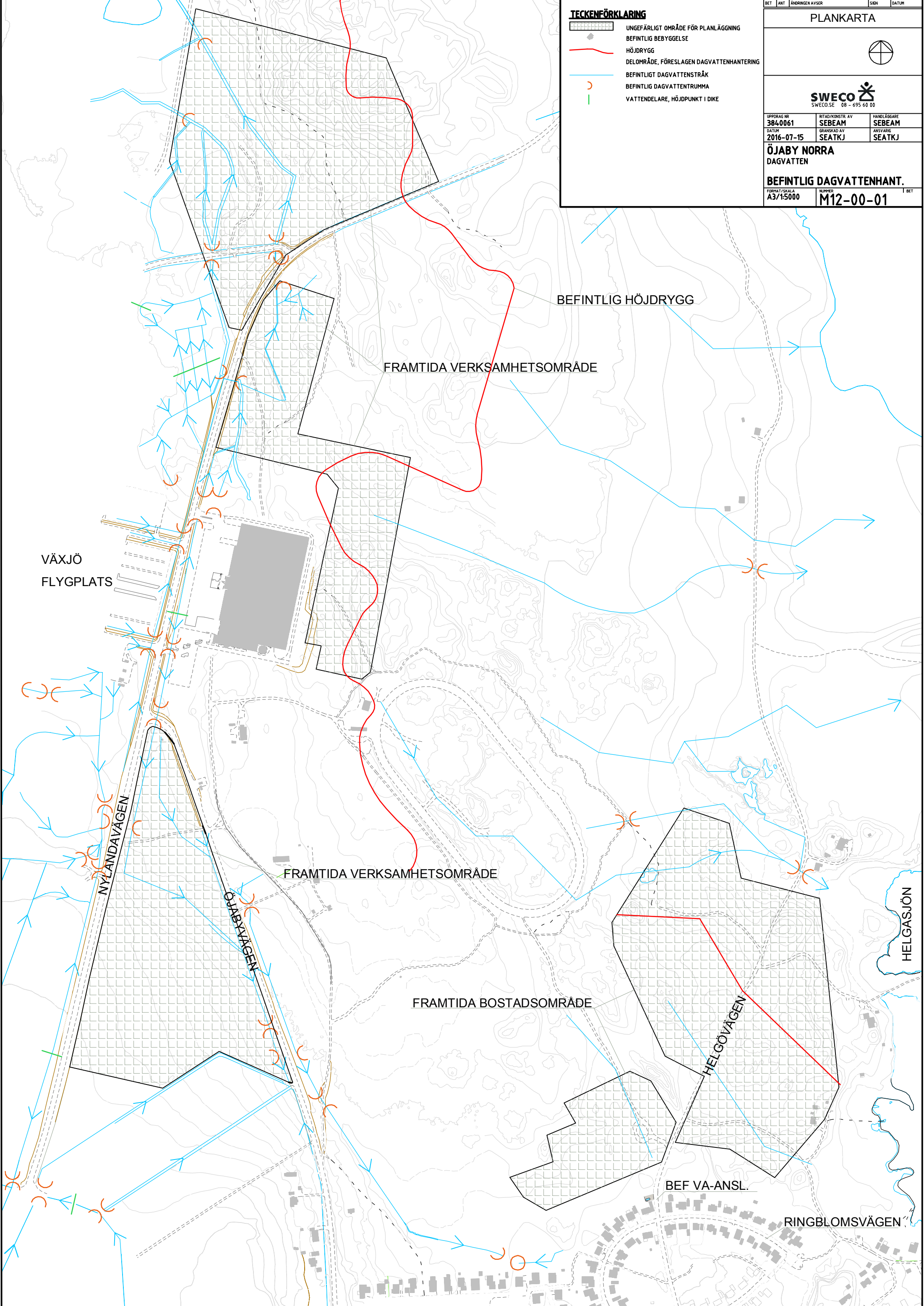
Magasinet för delområde D föreslås vara ca 180 m².

Magasinet för delområde E föreslås vara ca 370 m².

Magasinet för delområde F föreslås vara ca 150 m².

7 Bilagor

- I. Befintliga förhållanden
- II. Föreslagen dagvattenhantering
- III. PM - Inventering av diken och trummor norr om Öjaby, daterad 2016-06-15
- IV. Hydraulisk modellering, daterad 2016-06-03
- V. Rapport, provgroppsgrävning, daterad 2016-07-13



TECKENFÖRKLARING

- UNGEFÄRLIGT OMRADE FÖR PLANLÄGGNING
- BEFINTLIG BEBYGGELSE
- HÖJDRYGG
- DELOMRÅDE, FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING
- BEFINTLIG DAGVATTENSTRÅK
- BEFINTLIG DAGVATTENTRUMMA
- VATTENDELARE, HÖJDPUNKT I DIKE

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PLANKARTA				
UPPDRAG NR 3840061	RITAD/RÖNSTR. AV SEBEAM	HANDLÄGGARE SEBEAM		
DATUM 2016-07-15	GRANSKAD AV SEATKJ	ANSVARIG SEATKJ		
ÖJABY NORRA DAGVATTEN				
BEFINTLIG DAGVATTENHANT.				
FÖRHÅLL/SKALA A3/1:5000		NUMMER M12-00-01	BET	

TECKENFÖRKLARING

UNGEFÄRLIGT OMRÅDE FÖR PLANLÄGGNING

BEFINTLIG BEBYGGELSE

HÖJDRYGG

DELOMRÅDE, FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

BEFINTLIGT DAGVATTENSTRÅK

BEFINTLIG DAGVATTENTRUMMA

VATTENDELARE, HÖJDPUNKT I DIKE

FÖRESLAGET DAGVATTENSTRÅK

FÖRESLAGEN NY ELLER UPPDIMENSIONERAD DAGVATTENTRUMMA

FÖRESLAGET DAGVATTENMAGASIN

PLANKARTA

SWECO

SWECO.SE 08 - 695 60 00

UPPDRAG NR
3840061

RITAD/RÖNSTR. AV
SEBEAM

HANDLÄGGARE
SEBEAM

DATUM
2016-07-15

GRANSKAD AV
SEATKJ

ANSVARIG
SEATKJ

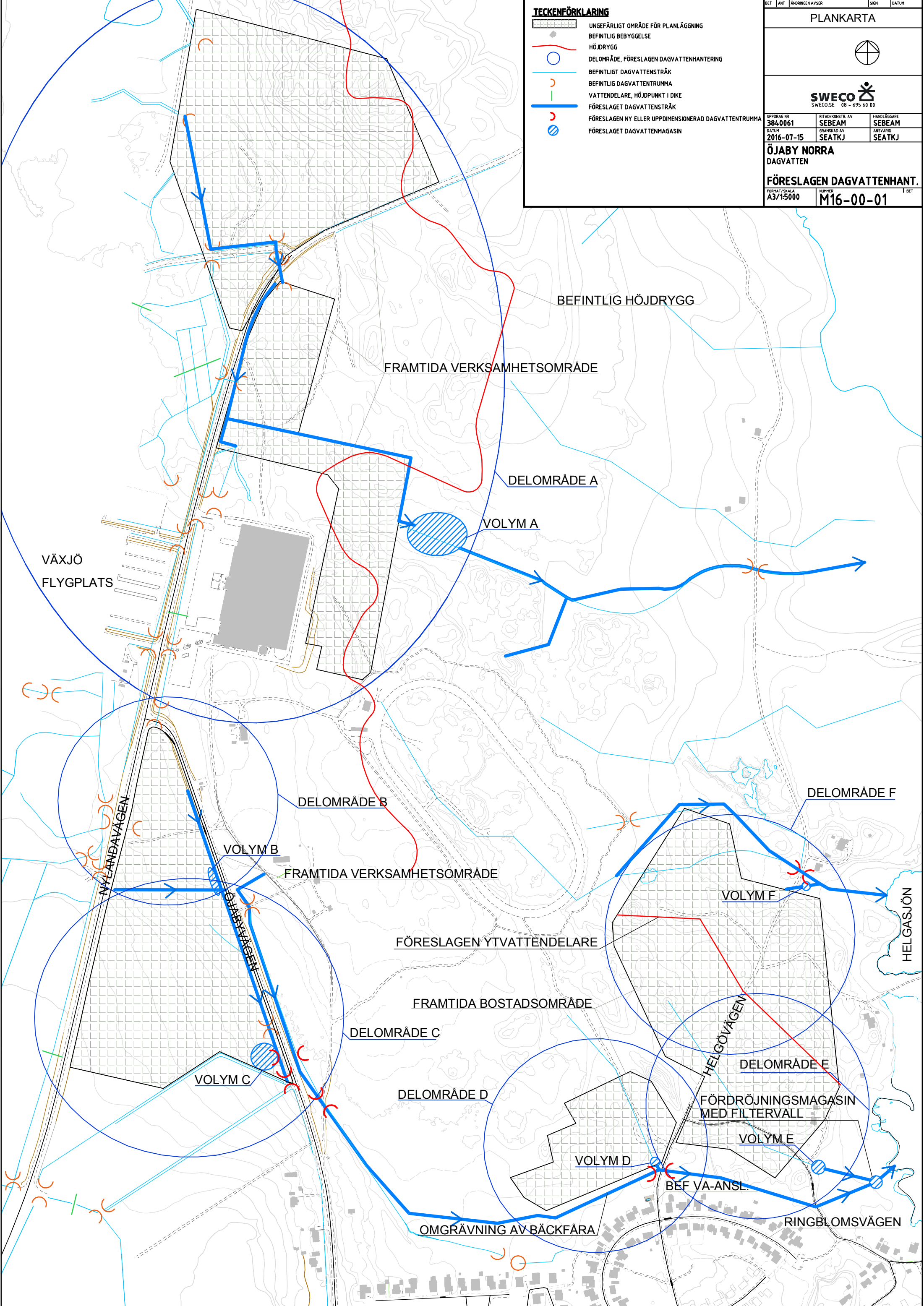
ÖJABY NORRA
DAGVATTEN

FÖRESLAGEN DAGVATTENHANT.

FORMAT/SKALA
A3/15000

NUMMER
M16-00-01

BET



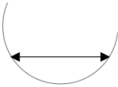
PM

VÄXJÖ KOMMUN

ÖJABY NORRA DAGVATTENUTREDNING,
INVENTERING AV DIKEN OCH TRUMMOR NORR OM ÖJABY

UPPDRAGSNUMMER 3840061000

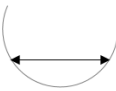


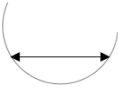
Trumma 1, se karta i bilaga 1		Trumma under väg, mindre väg till flygplats. Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma 1: ca 5 cm  Nivå: ca 0,8-0,9 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +186,365 m
Dike sett från trumma 1 mot väg 30		

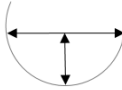
**Dike sett från
trumma 1 in mot
flygplatsområdet**



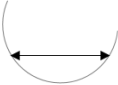
Blöta partier uppe i
skogen norr om trumma
1.

Trumma 2, se karta i bilaga 1		Trumma under väg, mindre väg till flygplats. Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 10 cm  Nivå: ca 2 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +186,144 m
Dike sett från trumma 2 mot Staples		

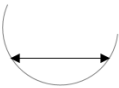
Trumma 3, se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen ut till flygplatsen. Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 6 cm  Nivå: ca 0,8-1,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +185,401 m
Dike sett från Stapels mot trumma 2 och 3		

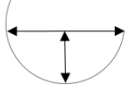
Dike sett från trumma 3 mot Staples		
Trumma 4, se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen ut till flygplatsen. Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 18 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 0 l/s (is i diket)  Tvärsnitt: ca 3 m Djup: ca 0,5-1 m Vattengångshöjden är inmätt till: +185,142 m

Dike sett från trumma 4 ner mot åker och Öjabyvägen		
Trumma 5, se karta i bilaga 1		Trumma under Härlösvägen vid Nylandavägen. Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 7-10 cm  Nivå: ca 1,2 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +186,008 m

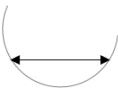
Dike sett från trumma 5 mot Nylandavägen		
Trumma 6, se karta i bilaga 1		Trumma under Härlösvägen vid Nylandavägen. Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 7 cm  Nivå: ca 0,9 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +186,041 m

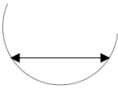
Dike sett från trumma 6 mot Härlövsvägen		
Dike sett från trumma 6 mot Nylandavägen		

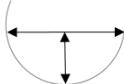
Trumma 7, se karta i bilaga 1		Trumma under Härlösvägen, mellan Lampshopen och Nylandavägen Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 5 cm  Nivå: ca 0,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +185,350 m
Dike sett från trumma 7 mot Lamplagret		

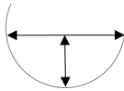
Trumma 8, se karta i bilaga 1		Trumma under Härlösvägen, mellan Lampshopen och Nylandavägen Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 20 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 0 l/s (is i diket)  Tvärsnitt: ca 2,5 m Djup: ca 0,5-1 m Vattengångshöjden är inmätt till: +185,044 m
Dike sett från trumma 8 mot Lamplagret		

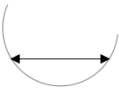
Bro 1 över dike (från Härlösvägen sett) ute på äng mellan trumma 8 och trumma 9		
Bro 1 över dike (från Öjabyvägen sett) ute på äng mellan trumma 8 och trumma 9		

Bro 2 över dike (från Härlövsvägen sett) ute på äng mellan trumma 8 och trumma 9		
Trumma 9, se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill Öjabylvägen Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 5 cm  Nivå: ca 0,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

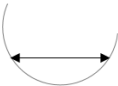
Dike sett från trumma 9 mot Öjaby		
Trumma 10, se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill Öjabyvägen Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 7 cm  Nivå: ca 0,8 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

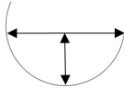
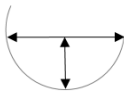
Dike sett från trumma 9 mot flygplatsen		
Trumma 11, se karta i bilaga 1		Trumma under Öjabyvägen, åkersida Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 21 cm  Tvärsnitt: ca 5-6 m Djup: ca 1,51 m Vattengångshöjden är inmätt till: +174,241 m

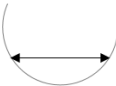
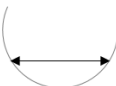
Dike sett från trumma 11 mot flygplats		
Trumma 12, se karta i bilaga 1		Trumma under Öjabyvägen, slyside Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 35 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 11,68 l/s (såär signalkvalitet)  Tvärsnitt: ca 2 m (blötmark runt omkring) Djup: ca 0,5-1 m Vattengångshöjden är inmätt till: +174,059 m

Dike sett från trumma 12 mot Öjaby		
Trumma 13, se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill Nylandavägen Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 6 cm  Nivå: ca 0,7 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

Diken möts inne i skogen i närheten av flygplatsen, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 1		
Diken möts inne i skogen i närheten av flygplatsen och Nylandavägen, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 2		
Dike från skogen nära flygplatsen mynnar ut intill Nylandavägen, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 3		

Trumma 14, se se karta i bilaga 1		Trumma under skogsväg intill Nylandavägen Inre dimension: vet ej (mycket bråte framför trumman) Vattennivå intill trumma: ca 14 cm
Trumma 15, se se karta i bilaga 1		Trumma under skogsväg intill Nylandavägen Inre dimension: troligen 200 pp (trumma under vatten) Vattennivå intill trumma: ca 40 cm  Nivå: ca 0,8-1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

Trumma 16, se se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 35-40 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 3,39 l/s (så där signalkvalitet)  Tvärsnitt: ca 4 m Djup: ca 1-1,5 m Vattengångshöjden är inmätt till: +176,651 m
Trumma 17, se se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen Inre dimension: 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 50 cm  Tvärsnitt: ca 2,0-2,5 m Djup: ca 1-1,5 m Vattengångshöjden är inmätt till: +176,171 m

Trumma 18, se se karta i bilaga 1		Trumma under överväxt gång intill Nylandavägen Inre dimension: 225 btg (stalp) Vattennivå intill trumma: ca 20-25 cm  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 19, se se karta i bilaga 1		Trumma under överväxt gång intill Nylandavägen Inre dimension: troligen 225 btg (under vatten och bråte) Vattennivå intill trumma: ca 30 cm  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

Delning av dike utmed Nylandavägen, det större diket kommer från flygplatsen, se kartmaterial med markering i bilaga 2:

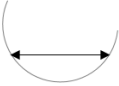
4



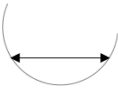
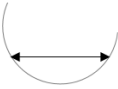
Dike från flygplatsen, se kartmaterial med markering i bilaga 2:

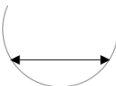
5

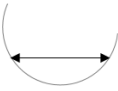
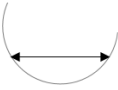


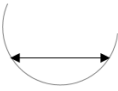
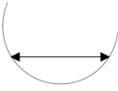
Trumma 20, se se karta i bilaga 1		Trumma vid flygplatsgränsstängsel Inre dimension: 800 pp Vattennivå intill trumma: ca 13 cm I trumman syns tydliga märken att trumman brukar ha vatten upp till halvsektion  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +177,813 m
Trumma 21, se se karta i bilaga 1		Trumma vid flygplatsgränsstängsel Inre dimension: ca 500 btg Vattennivå intill trumma: ca 0 cm

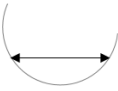
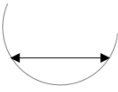
Trumma 22, se se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill flygplats Inre dimension: ca 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 10 cm
Trumma 23, se se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill flygplats Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 15 cm

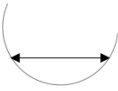
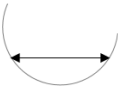
Trumma 24, se se karta i bilaga 1		Trumma under Öjabylvägen intill korsning vid Nydalavägen Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 15-20 cm  Nivå: ca 1,0-1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 25, se se karta i bilaga 1		Trumma under Öjabylvägen intill korsning vid Nydalavägen Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 4 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

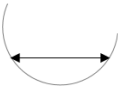
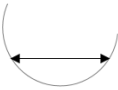
Dikesvatten med ursprung från flygplats och skogen i närheten av flygplatsen mynnar ut i diket vid Öjabyvägen, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 6		
Trumma 26, se se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill Öjabyvägen Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 20 cm  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

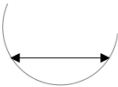
Trumma 27, se se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg intill Öjabyvägen Inre dimension: 400 btg Vattennivå intill trumma: ca 20 cm  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 28, se se karta i bilaga 1		Trumma under flygplatsens utfart Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 3 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

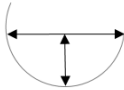
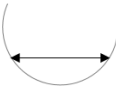
Trumma 29, se se karta i bilaga 1		Trumma under flygplatsens utfart Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 6 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 30, se se karta i bilaga 1		Trumma under Staples södra utfart/infart Inre dimension: 400 pp Vattennivå intill trumma: ca 8 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

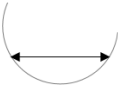
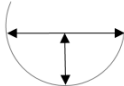
Trumma 31, se se karta i bilaga 1		Trumma under Staples södra utfart/infart Inre dimension: 400 pp Vattennivå intill trumma: ca 4 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 32, se se karta i bilaga 1		Trumma under flygplatsens infart Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 3 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

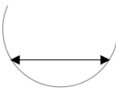
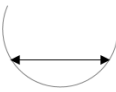
Trumma 33, se se karta i bilaga 1		Trumma under flygplatsens infart Inre dimension: 300 btg Vattennivå intill trumma: ca 6 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 34, se se karta i bilaga 1		Trumma under Staples norra utfart/infart Inre dimension: 400 pp Vattennivå intill trumma: ca 0 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

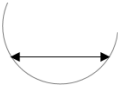
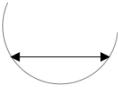
Trumma 35, se se karta i bilaga 1		Trumma under Staples norra utfart/infart Inre dimension: 400 pp Vattennivå intill trumma: ca 0 cm  Nivå: ca 0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma 36, se se karta i bilaga 1		Trumma i skogen strax utanför flygplatsens charterparkeirng Inre dimension: 400 pp Vattennivå intill trumma: ca 18 cm  Nivå: ca 1-2 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

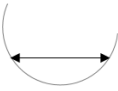
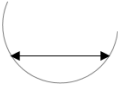
Vatten från flygplatsdamm fyller på diket öster om flygplatsen, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 7		
Trumma 37, se se karta i bilaga 1		Trumma under väg från flygplatsen (norr) Inre dimension: 600 btg Vattennivå intill trumma: ca 20 cm  Nivå: ca 2-2,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +173,480 m

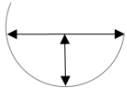
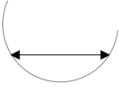
Trumma 38, se se karta i bilaga 1		Trumma under väg från flygplatsen (norr) Inre dimension: 600 btg Vattennivå intill trumma: ca 20-30 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 13,48 l/s (så där signalkvalitet)  Tvärsnitt: ca 3,5 m Djup: ca 1 m Vattengångshöjden är inmätt till: +173,370 m
Trumma 39, se se karta i bilaga 1		Trumma vid flygplatsgränsstängsel (norr) nr 1 Inre dimension: 500 pp Vattennivå intill trumma: ca 20 cm  Nivå: ca 1,0-1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +172,375 m

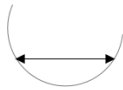
Trumma 40, se se karta i bilaga 1		Trumma vid flygplatsgränsstängsel (norr) nr 2 Inre dimension: 500 pp Vattennivå intill trumma: ca 7 cm  Nivå: ca 1,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +172,242 m
Trumma 41, se se karta i bilaga 1		Trumma under väg från flygplatsen (norr) Inre dimension: 600 btg Vattennivå intill trumma: ca 21 cm Uppmätt flöde (portabel- MS): 0 l/s (vattnet står still)  Tvärsnitt: ca 2,5 m Djup: ca 0,5 m Vattengångshöjden är inmätt till: +173,750 m

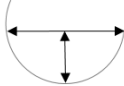
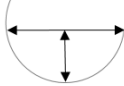
Trumma 42, se se karta i bilaga 1		Trumma under väg från flygplatsen (norr) Inre dimension: 600 btg Vattennivå intill trumma: ca 30 cm  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +173,910 m
Trumma 43, se se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen, flygplatsens sida Inre dimension: 600 btg Vattennivå intill trumma: ca 30 cm  Nivå: ca 1,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +173,710 m

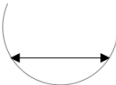
Trumma 44, se se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen, Staples sida Inre dimension: 600 btg Vattennivå intill trumma: ca 25 cm  Nivå: ca 1,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +173,730 m
Trumma 45, se se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen, Staples sida Inre dimension: 600 btg (under vatten) Vattennivå intill trumma: ca 40 cm  Nivå: ca 2,0-2,5 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +173,170 m

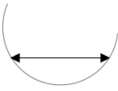
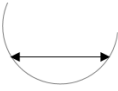
Trumma 46, se se karta i bilaga 1		Trumma under Nylandavägen, Flygplatsens sida Inre dimension: troligen 600 btg (djupt under vatten) Vattennivå intill trumma: ca 65 cm  Nivå: ca 2,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +173,070 m
Trumma 47, se se karta i bilaga 1		Trumma ut från Staples på norra sidan Inre dimension: 400 pp Vattennivå intill trumma: ca 21 cm  Nivå: ca 0,5-1,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

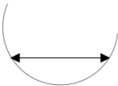
Trumma 48, se se karta i bilaga 1		Trumma under Helgövägen, bredvid fastighet Lunnaby 3:4 Inre dimension: 500 pp Vattennivå intill trumma: ca 19 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 4,20 l/s  Tvärsnitt: ca 1,5-2,0 m Djup: ca 0,5 m Vattengångshöjden är inmätt till: +164,210 m
Trumma 49, se se karta i bilaga 1		Trumma under Helgövägen, nära fastighet Lunnaby 3:4 Inre dimension: 500 pp Vattennivå intill trumma: ca 15 cm  Nivå: ca 1,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +164,230 m

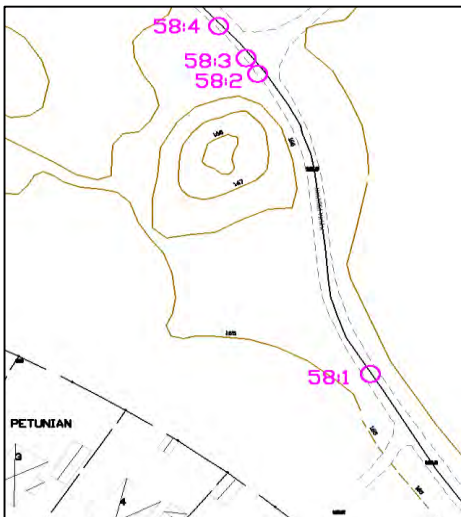
Inne i skogen intill Härlösvägen finns en stor vattenansamling , se kartmaterial med markering i bilaga 2: 8		
Trumma 50, se se karta i bilaga 1		Trumma under Helgövägen, mellan fastigheterna Lunnaby 3:7 och Lunnaby 3:4 Inre dimension: 225 btg Vattennivå intill trumma: ca 13 cm  Nivå: ca 0,5-1,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden är inmätt till: +166,440 m

Trumma 51, se se karta i bilaga 1		Trumma under Helgövägen, mellan fastigheterna Lunnaby 3:7 och Lunnaby 3:4 Inre dimension: 225 btg Vattennivå intill trumma: ca 17 cm Uppmätt flöde (portabel-MS): 1,35 l/s (så där signalkvalitet)  Tvärsnitt: ca 1,5-2,0 m Djup: ca 0,5 m Vattengångshöjden är inmätt till: +166,260 m
Ett antal diken i söder ansluter till ett dike strax bakom fastigheterna på Syrenvägen och Videvägen. Vattnet rinner vidare in i dagvattensyste met mellan Syrenvägen och Videvägen, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 9		Försök till uppmätt flöde med portabel-MS utfördes i närliggande DNB: ~ 13 l/s (gick ej att mäta flödet på ett acceptabelt sätt pga. brunnens utformning.  Tvärsnitt: ca 4 m Djup: ca 1-1,5 m Vattengångshöjden är inmätt till: +170,044 m

Trumma 52, se se karta i bilaga 1	Bild 1 – trumma ovan vattnet  Bild 2 – trumma under vattnet 	Trumma under grusväg intill Öjabyvägen Inre dimension: troligen 300 btg (under vatten) Vattennivå intill trumma: ca 45 cm Ytterligare en trumma finns ovan mark, brädd?  Nivå: ca 1,0-2,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden (bild 1) är inmätt till: +174,12 m Vattengångshöjden (bild 2) är inmätt till: +172,840 m
--	--	---

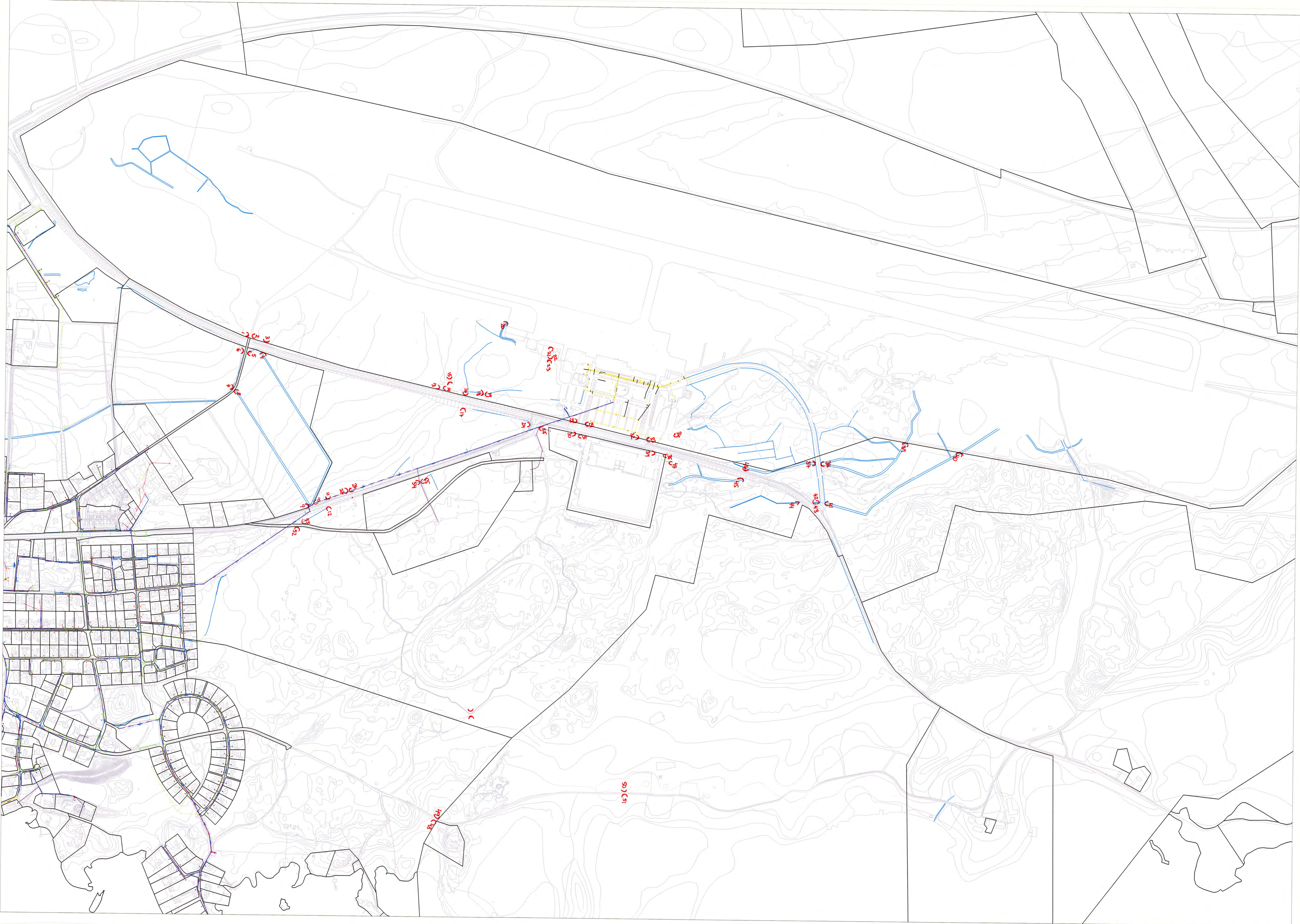
Trumma 53, se se karta i bilaga 1	Trumma A – trumma ovan vattnet Trumma B – trumma under vattnet 	Trumma under grusväg intill Öjabyvägen Inre dimension: troligen 300 btg (under vatten och bråte) Vattennivå intill trumma: ca 23 cm Ytterligare en trumma finns ovan mark, brädd?  Nivå: ca 1,0-2,0 m (finns utrymme för mer vatten i diket) Vattengångshöjden (trumma A) är inmätt till: +174,17 m Vattengångshöjden (trumma B) är inmätt till: +172,900 m
Trumma 54, se se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg inom fastigheten Norrby 1:1 Inre dimension: troligen 150 btg Vattennivå intill trumma: ca 6 cm  Nivå: ca 0,5-0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)

Trumma 55, se se karta i bilaga 1		Trumma under grusväg inom fastigheten Norrby 1:1 Inre dimension: troligen 150 btg Vattennivå intill trumma: ca 6 cm  Nivå: ca 0,5-0,6 m (finns utrymme för mer vatten i diket)
Trumma under gångstig inne i skogen, öster om travbanan, se kartmaterial med markering i bilaga 2: 10		

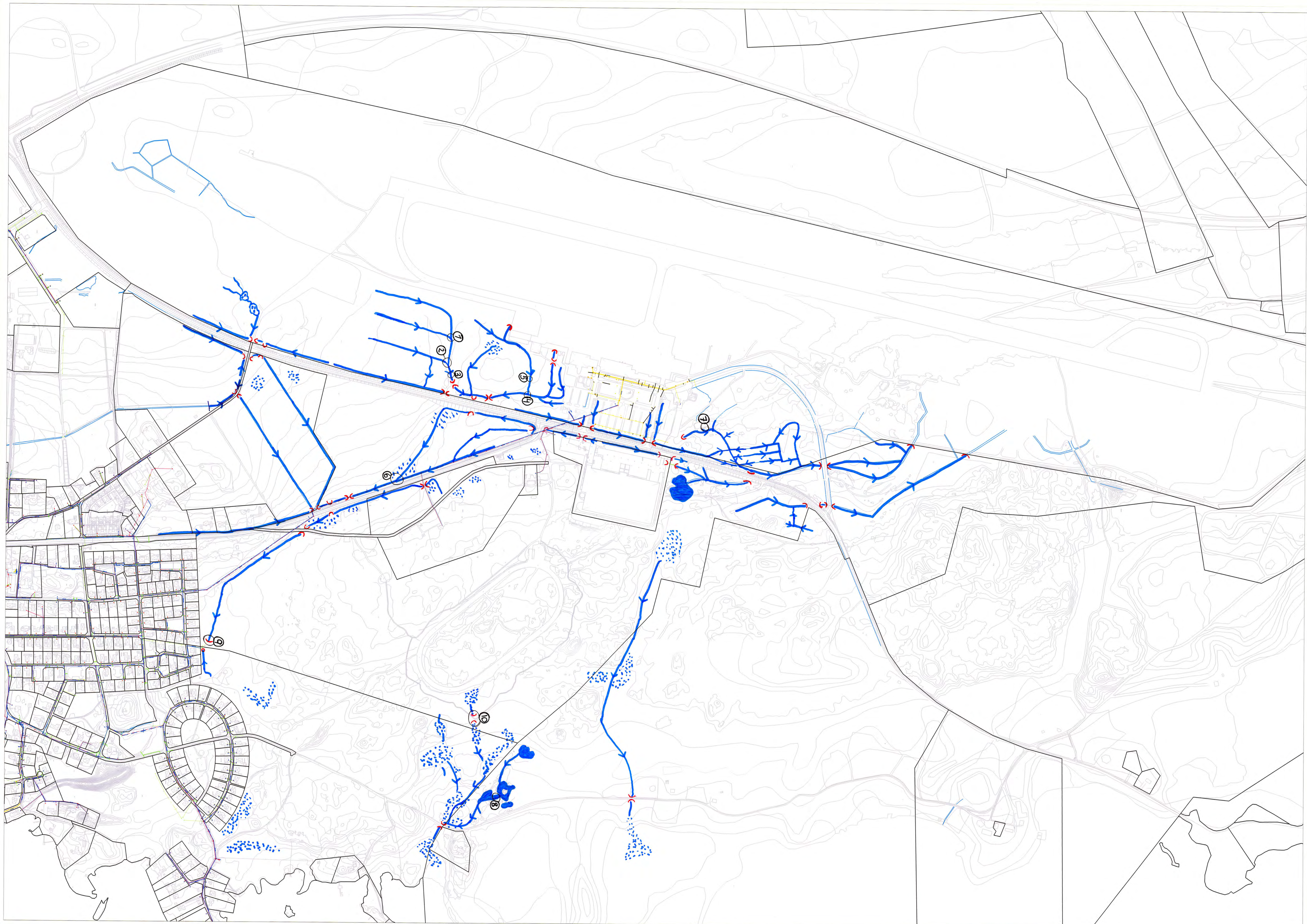
Inmätning av markhöjder i skogen strax norr om Ringblomsvägen	  	Markhöjd 57:1 är inmätt till: +170,448 m Markhöjd 57:2 är inmätt till: +170,550 m Markhöjd 57:3 är inmätt till: +170,852 m Markhöjd 57:4 är inmätt till: +170,813 m Markhöjd 58:1 är inmätt till: +165,768 m Markhöjd 58:2 är inmätt till: +165,680 m Markhöjd 58:3 är inmätt till: +165,670 m Markhöjd 58:4 är inmätt till: +165,890 m
--	---	--

I Bilaga 3 finns en översikt över potentiella platser för nya dammar i området norr om Öjaby. I bilaga 3 finns även ett förslag till en eventuell ny sträckning av befintligt dike.

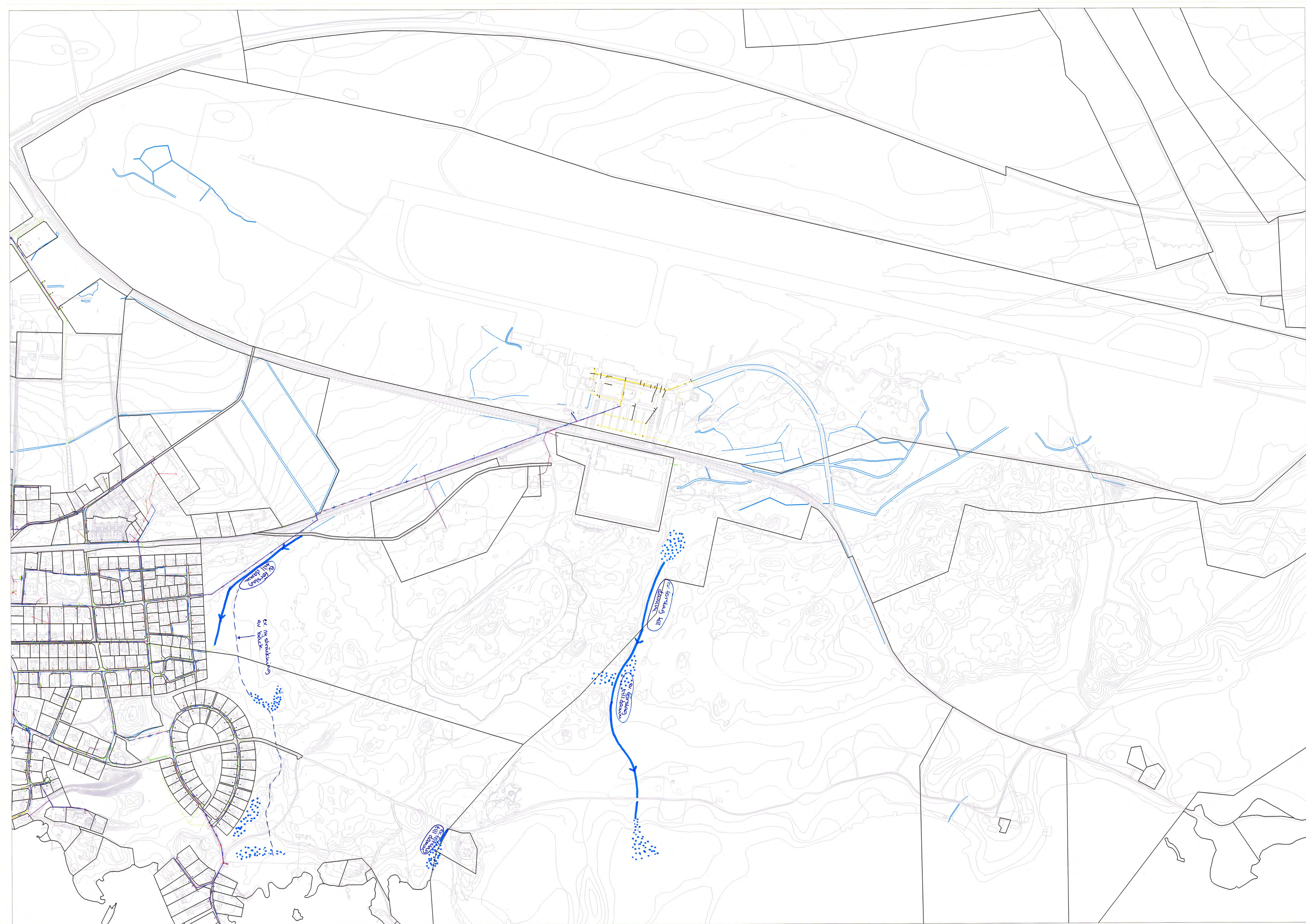
BILAGA 1 - KARTA ÖVER TRUMMOR



**BILAGA 2 – KARTA ÖVER DIKEN, FLÖDESRIKTNING
OCH BLÖTA PARTIER**



**BILAGA 3 – KARTA ÖVER POTENTIELLA PLATSER
FÖR NYA DAMMAR OCH NY EVENTUELL
STRÄCKNING AV DIKE**



OBOS MARK AB

Öjaby Norra Myresjöhus / Växjö kommun

UPPDRAGSNUMMER 3840061000

HYDRAULISK MODELLERING



GRANSKNINGSHANDLING

2016-06-03

VÄXJÖ

PATRIK HÄRLE

EMANUEL ISAKSSON

ANTON KJELLÉN

Sammanfattning

Innehållsförteckning

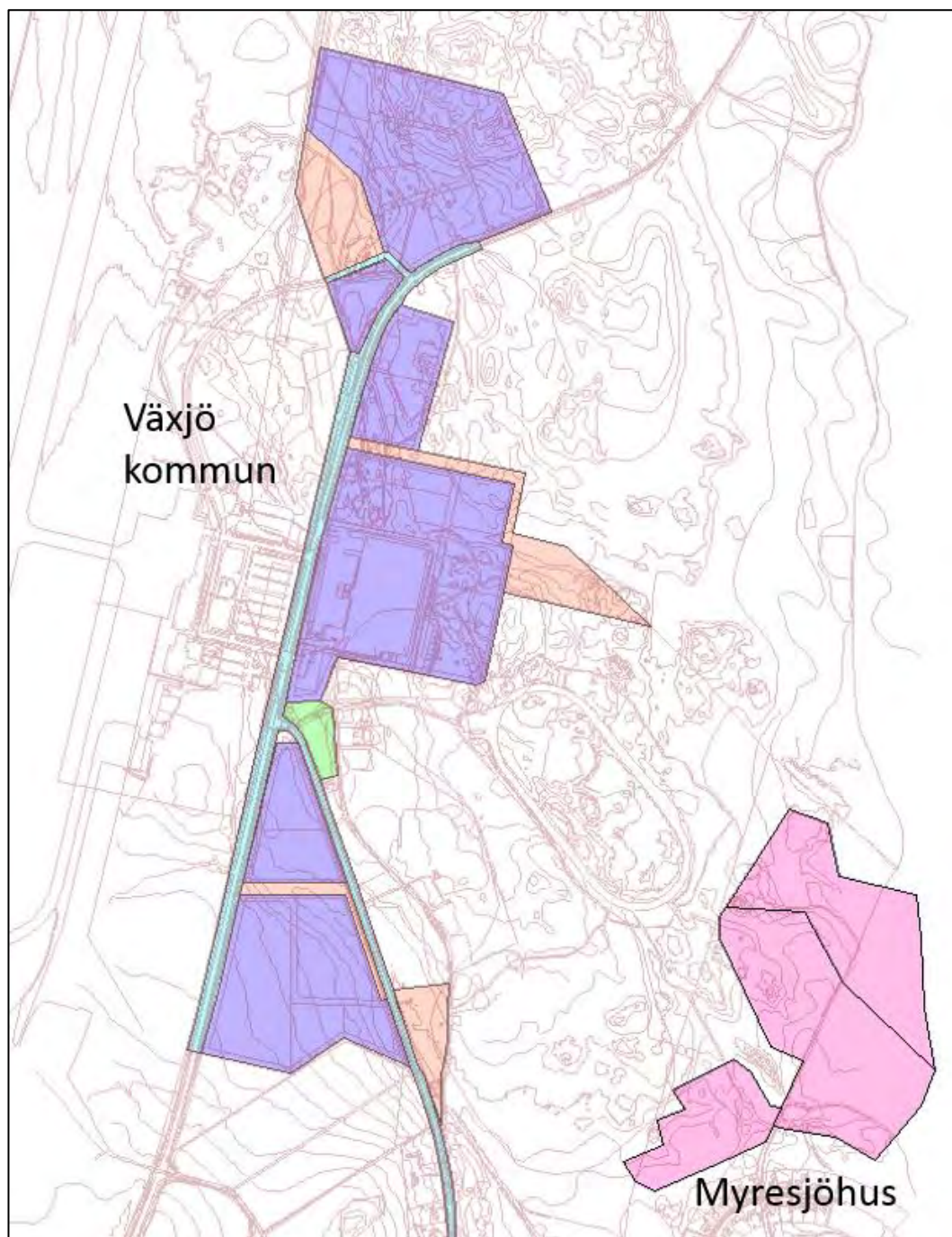
1	Inledning	1
2	Modelletablering	3
2.1	Underlag	3
2.2	Avrinningsromåde	3
2.3	Diken	7
2.4	Trummor	11
3	Förslag på dagvattenhantering	12
3.1	Randvillkor och basflöden	14
3.2	Regn	16
4	Resultat	17
4.1	Känslighetsanalys	18
4.2	Dimensionering av dammar	19
4.3	Kommentar till beräkningsresultat	23

Bilagor

1 Inledning

Växjö kommun har för avsikt att planlägga framtida verksamhetsområden norr om stadsdelen Öjaby, i nära anslutning till Växjö flygplatsområde (Figur 1). Även Myresjöhus har för avsikt att bebygga närliggande område och aktuellt utbyggnadsområde skall planläggas för bostäder (Figur 1).

För utbyggnadsområdet har Sweco har fått i uppdrag att utföra en översiktlig utredning av områdes dagvatten och naturvattenflöden samt föreslå åtgärder för en framtida funktion för områdets dagvattenhantering. Denna rapport avser förmedla resultatet från utredningen av dagvattenförutsättningarna, befintliga och föreslagna, i Öjaby Norra inför detaljplanläggning.



Figur 1 Planområden Norra Öjaby.

2(23)

RAPPORT
2016-06-03
GRANSKNINGSHANDLING
ÖJABY NORRA MYRESJÖHUS / VÄXJÖ KOMMUN

2 Modelletablering

En hydraulisk modell har etablerats i MIKE URBAN 2014.

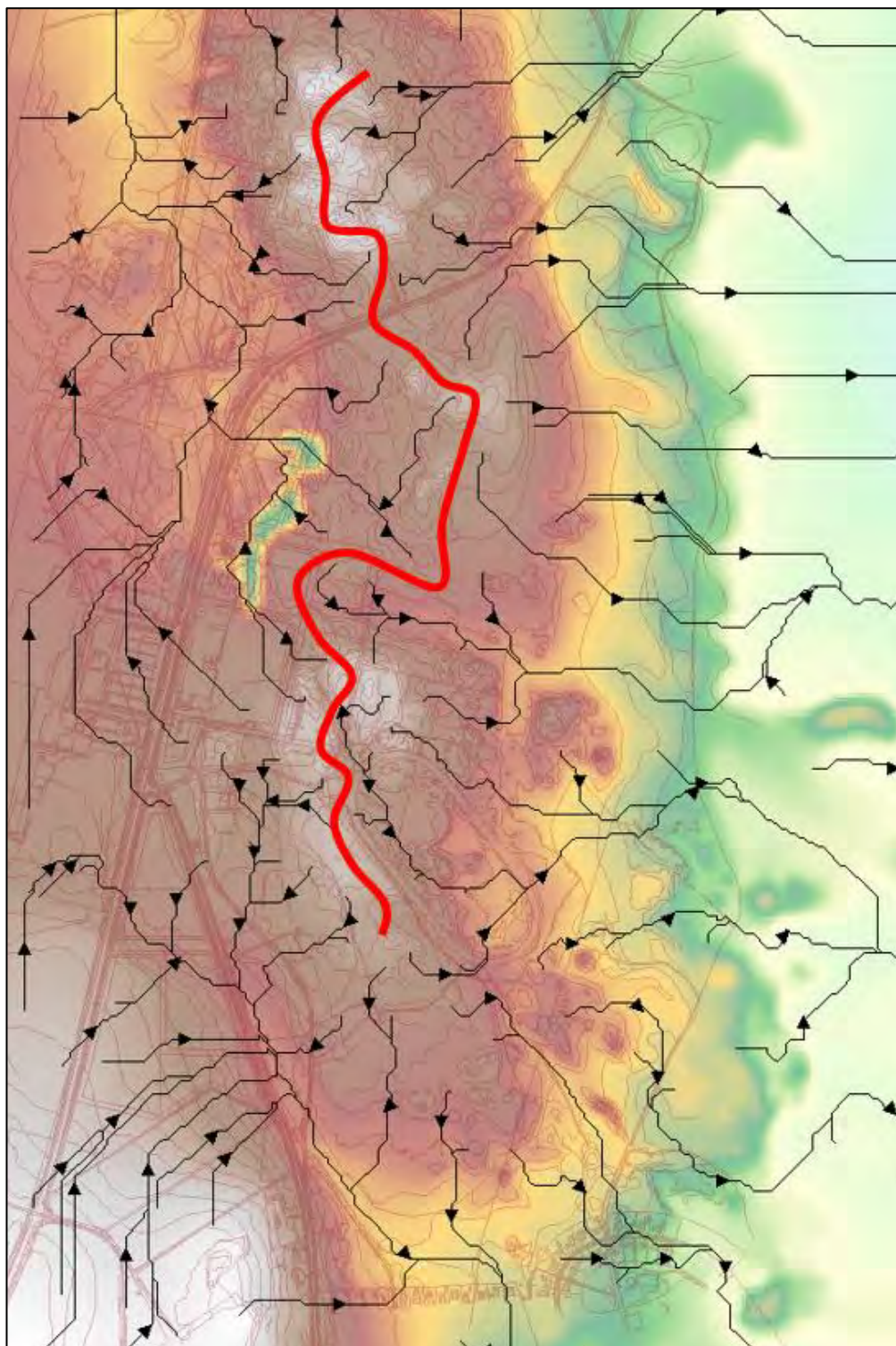
2.1 Underlag

Underlag för modellen har varit terränglinjer med höjddata samt inventering av trummor och rinnvägar på plats i Öjaby Norra (Se PM - Inventering av diken och trummor norr om Öjaby – 160308).

2.2 Avrinningsromåde

Utifrån terränglinjer med höjddata skapades en höjdmodell över Öjaby Norra. Utifrån terrängmodellen gjordes en rinnvägsanalys som visar vattnets väg med enbart hänsyn till höjdsättning (Figur 2). De rinnvägar som inte fanns med i inventerat underlag lades till i modellen.

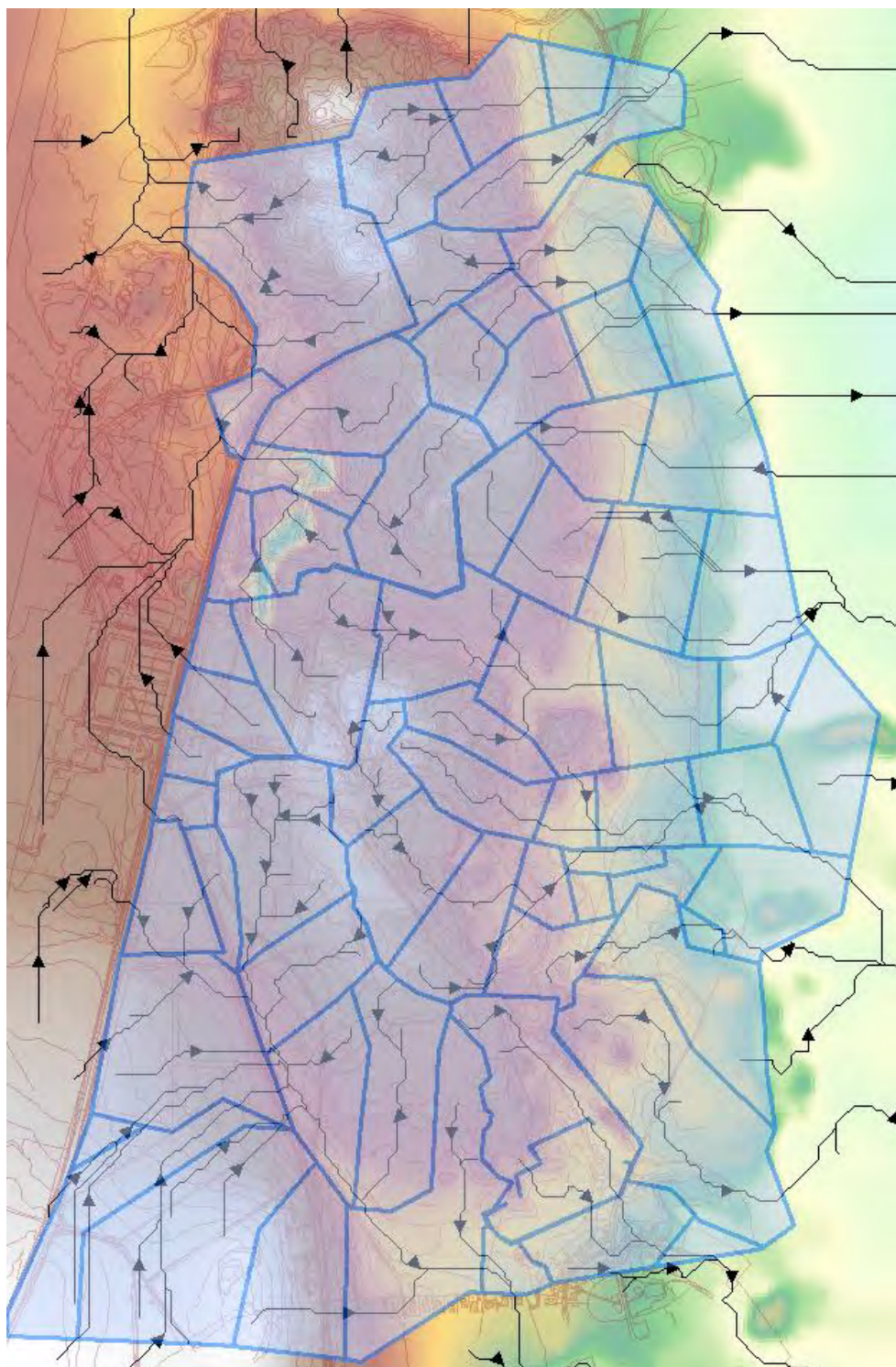
Med de teoretiska rinnvägarna har avrinningsområden för modellen etablerats (Figur 3).



Figur 2 Terrängmodell med rinnvägar över Norra Öjaby, höjdrygg markerad i rött.

4(23)

RAPPORT
2016-06-03
GRANSKNINGSHANDLING
ÖJABY NORRA MYRESJÖHUS / VÄXJÖ KOMMUN



Figur 3 Avrinningsområden i modellen.

Figur 4 visar en indelning av planområden utifrån hur dagvattnet planeras tas om hand. Flödet som skapas p.g.a. planområdena vid ett 10-årsregn skall fördröjas innan det släpps ut i diken. Det naturliga flödet i dagsläget skall inte fördröjas.



Figur 4 Planområden.

6(23)

RAPPORT
2016-06-03
GRANSKNINGSHANDLING
ÖJABY NORRA MYRESJÖHUS / VÄXJÖ KOMMUN

Avrinningsfaktorer som använts i modellen är redovisade i Tabell 1. I dagsläget består planområdena av skog som enligt P90 (SVV) har en avrinningsfaktor på 0,1. Volymen som måste däckas beräknas således med avrinningsfaktor när områdena är byggda (0,8 och 0,3) minus avrinningsfaktor idag (0,1). En sammanställning av ytor, och avrinningsfaktorer redovisas i Tabell 2.

Tabell 1 Val av avrinningsfaktor för olika ytor i område.

Typ av yta	Avrinningsfaktor
Grönytor	0,1
Bostadsområde (Myresjöhus)	0,3
Verksamhetsområde (Växjö kommun)	0,8

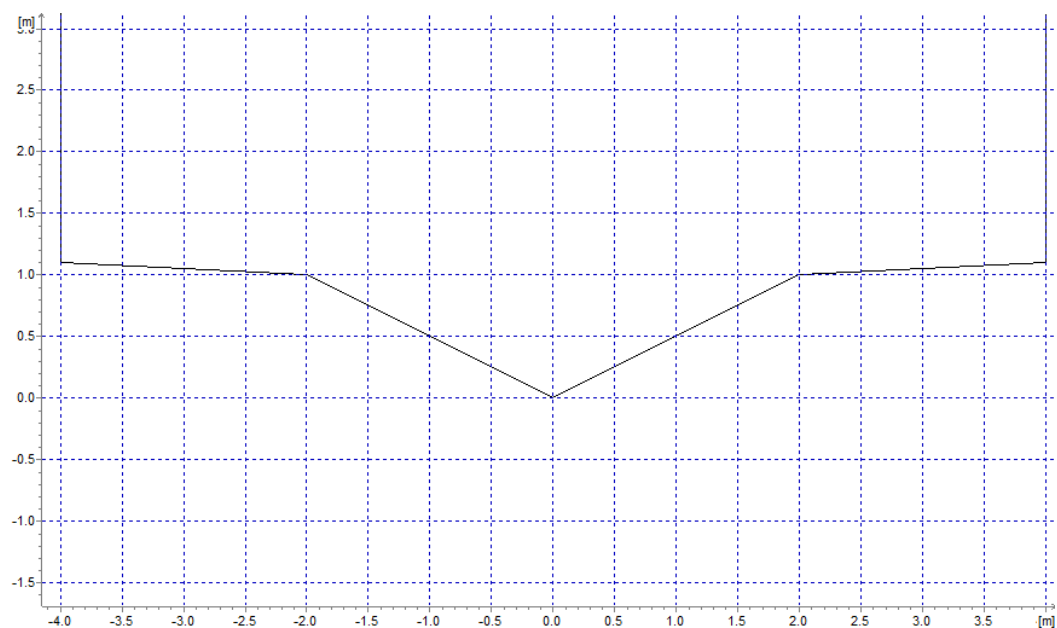
Tabell 2 Ytor och avrinningsfaktorer för varje område i modellen.

Namn	Id	Ytor	Avrinningsfaktor	Hårdgjord yta
		ha	-	ha
Norra ind omr	A	23,4	0,7	16,4
Mellersta ind omr	B	2,4	0,7	1,7
Södra ind omr	C	6,9	0,7	4,8
Södra Myresjöhus	D	2,8	0,2	0,7
Mellersta Myresjöhus	E	7,5	0,2	1,9
Norra Myresjöhus	F	5,5	0,2	1,4

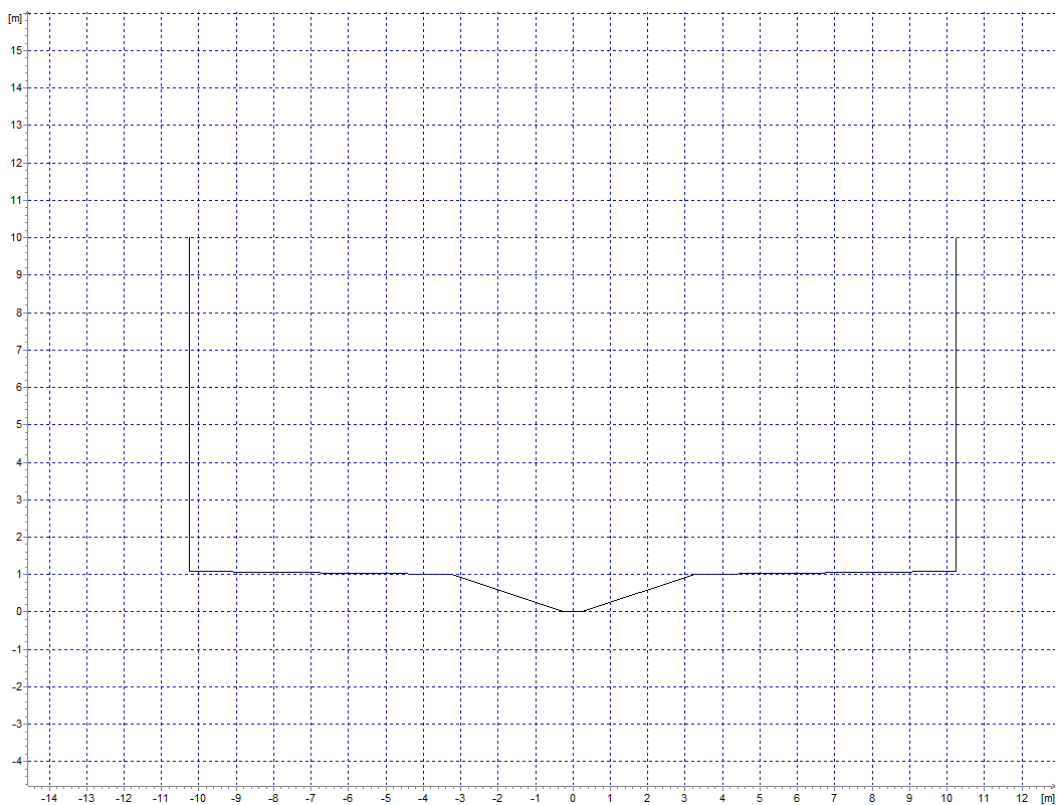
2.3 Diken

En del diken har en antagen dimension då det inte var möjligt att mäta alla sektioner i området. Framför allt användes två typer av sektioner med släntlutning 1:2 och 1:3 med olika djup (Figur 5- Figur 7). Figur 8 visar vilken sektion diken har i modellen.

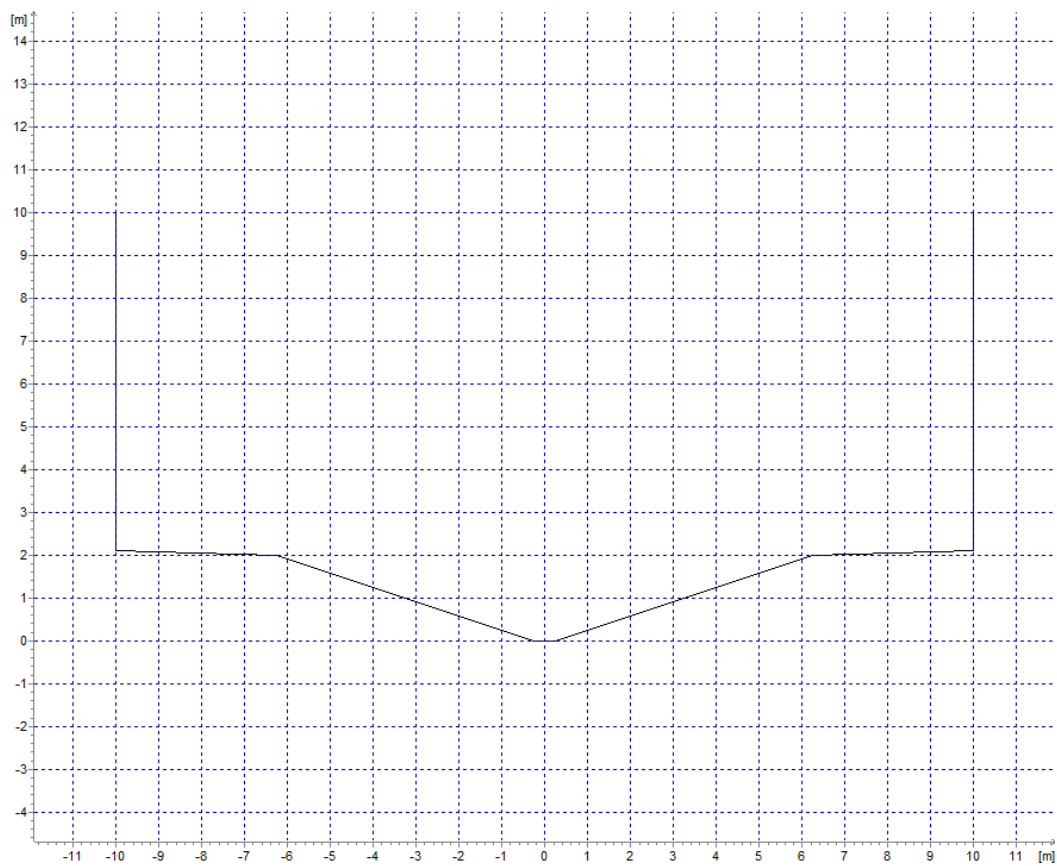
Alla noder mellan diken i modellen har fått en dimension på 3 m.



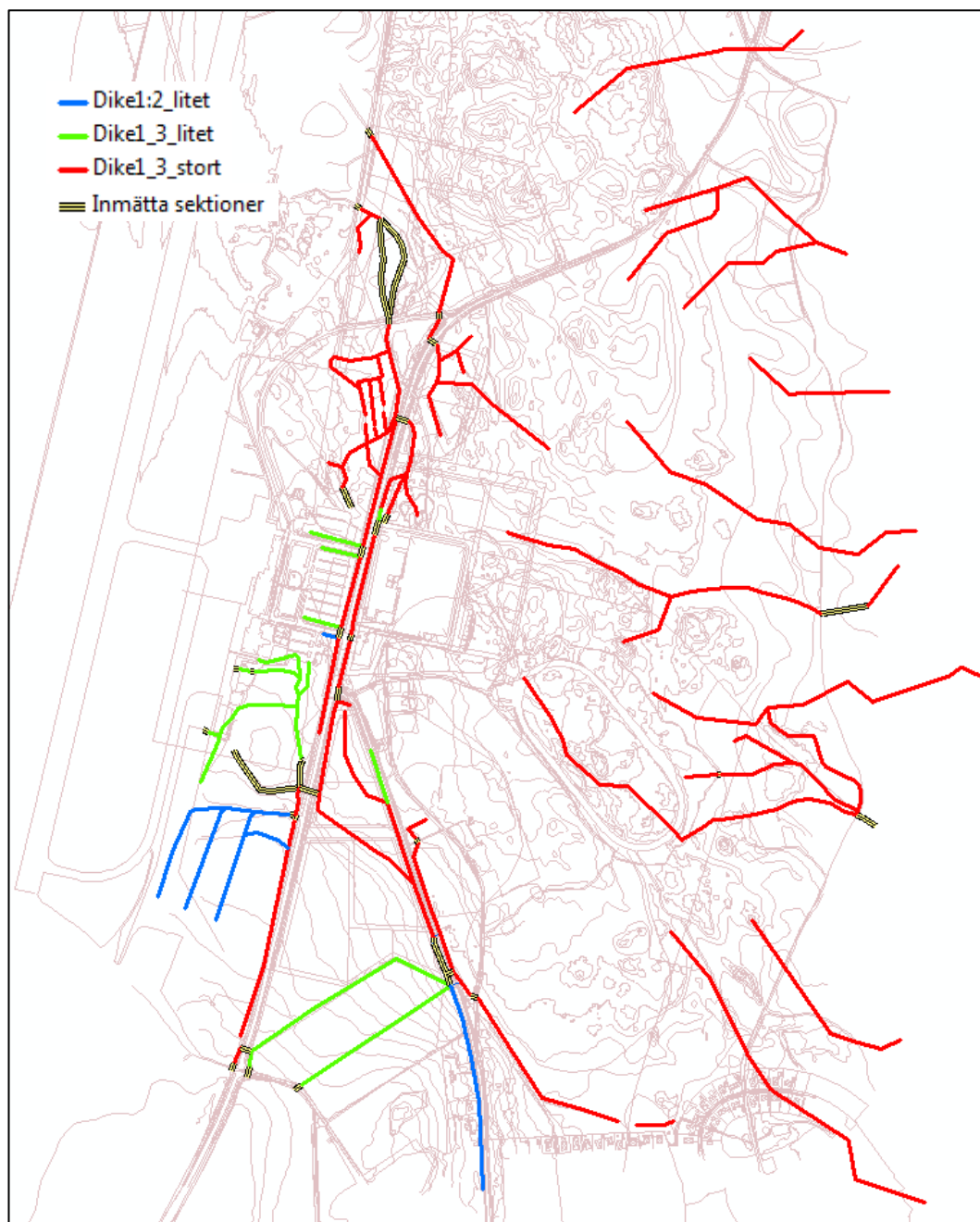
Figur 5 Dikessektion 1:2 litet.



Figur 6 Dikessektion 1:3 litet.



Figur 7 Dikessektion 1:3 stort.



Figur 8 Diken i modellen.

2.4 Trummor

Trummor mättes och höjdsattes vid fältinventering och lades in i modellen. Figur 9 visar trummor i modellen.



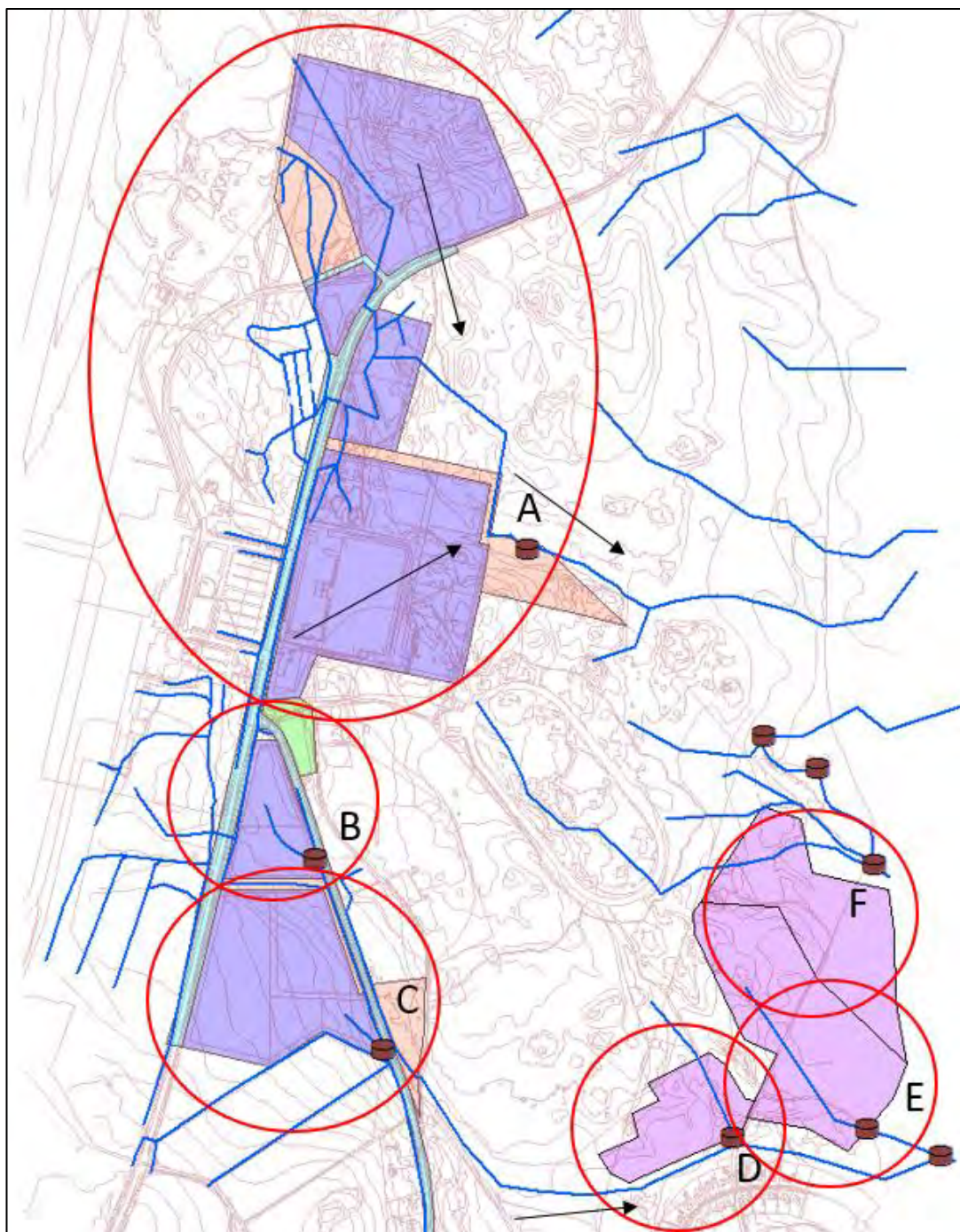
Figur 9 Trummor i modellen markerade i rött.

3 Förslag på dagvattenhantering

Figur 10 visar förslag på hur dagvattnet från planområdena kan avledas. För att avleda vattnet i den norra delen av kommunens planområde österut (markerat A i Figur 10) krävs att ett dike grävs över höjdryggen som är en vattendelare i dagsläget.

I dagsläget rinner vattnet i den södra delen av området (markerat B och C i Figur 10) söder ut in i ett befintligt dagvattensystem. Vattnet från detta område föreslås istället avledas österut. Detta är möjligt om diket grävs om och flyttas något norrut.

För varje yta i planområdet krävs en fördröjningsvolym som klarar att dämna den volym dagvatten som skapas av planområdena vid ett 10-årsregn. I resultaten presenteras volymer som enligt modellen krävs för

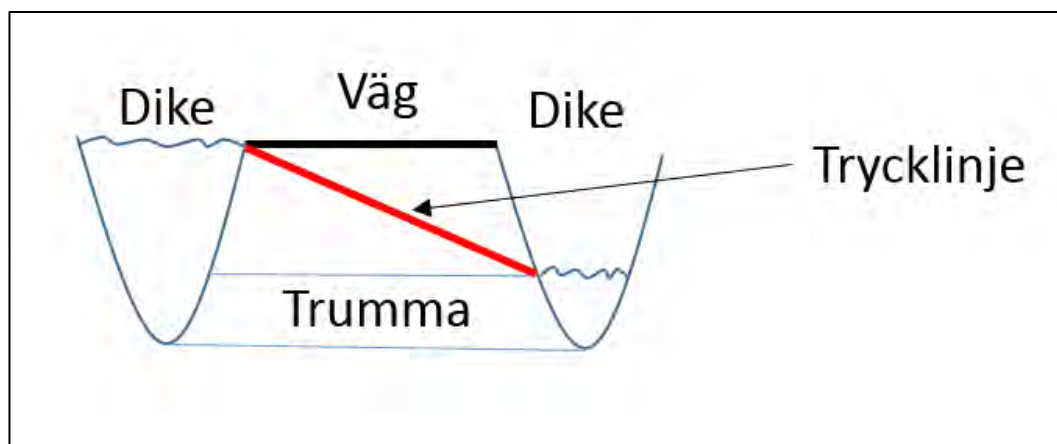


Figur 10 Förslag på dagvattenhantering i Öjaby Norra.

3.1 Randvillkor och basflöden

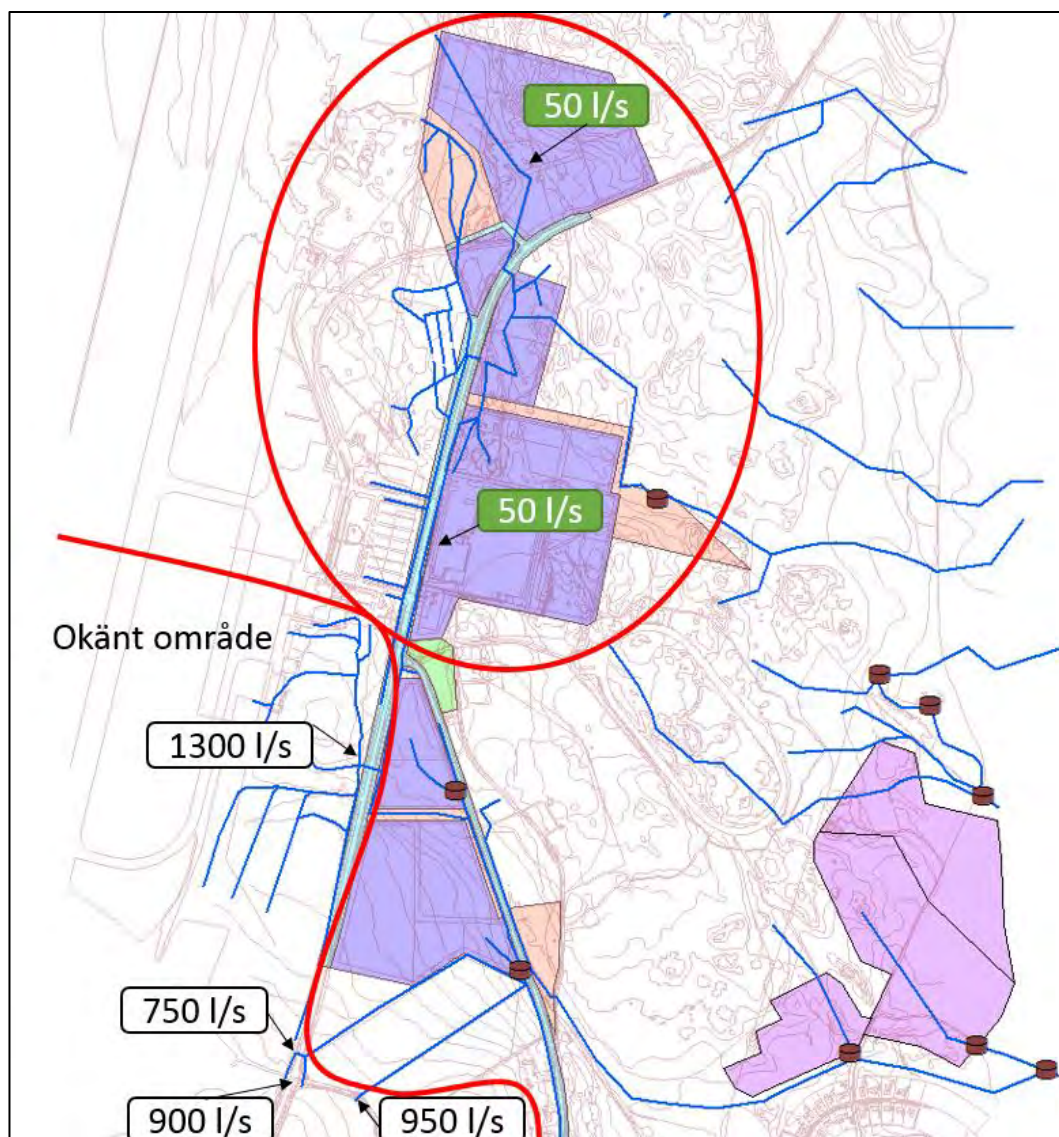
Det rinner in vatten in i södra delen av Öjaby Norra genom trummor från ett område med okänd storlek väster om Nylandavägen. Eftersom områdets storlek är okänd har ett antagande gjorts om inflödet till Öjaby Norra.

Situationen som antas orsaka det den maximala belastningen från det okända området är då det är så mycket vatten i diket väster om Nylandavägen att diket däms upp till vägen samtidigt som diket öster om Nylandavägen är dämt till hjässan på trumman (Figur 11).



Figur 11 Situation som bestämmer maximalt flöde i trummor under Nylandavägen.

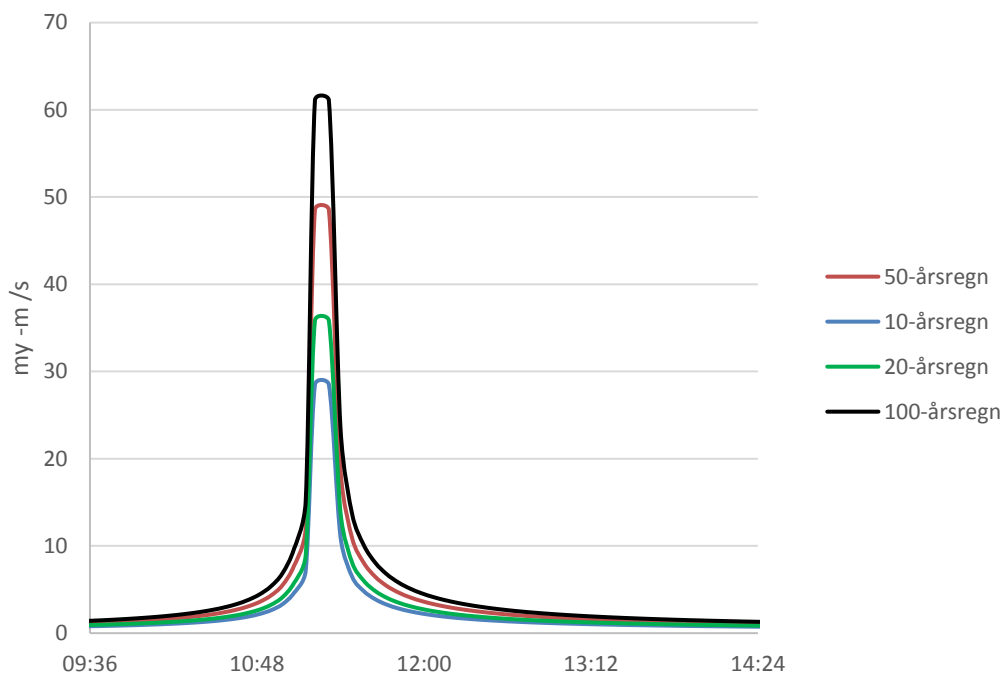
I Norra delen av kommuns planområde har det dimensionerande fallet gjorts med ett basflöde på 30 % av dikets kapacitet. Dikena har fyllts upp för att representera ett fall med vattenfyllda diken och lägre volymkapacitet i själva diken. Flödet är uppdelat på starten av två huvudgrenar till diket, se Figur 12.



Figur 12 Basflöden från område väster om Nylandavägen (svart text) och basflöden vid diken fyllda till 30 %.

3.2 Regn

Modellen har belastats med ett 10, 20, 50 och 100-årsregn med klimatkfaktor på 1,25 (Figur 13). Regnen är av typen CDS (Chicago Design Storm) som är en sammansättning av blockregn med varierande intensitet och varaktighet och efterliknar mer ett riktigt regn än ett blockregn.

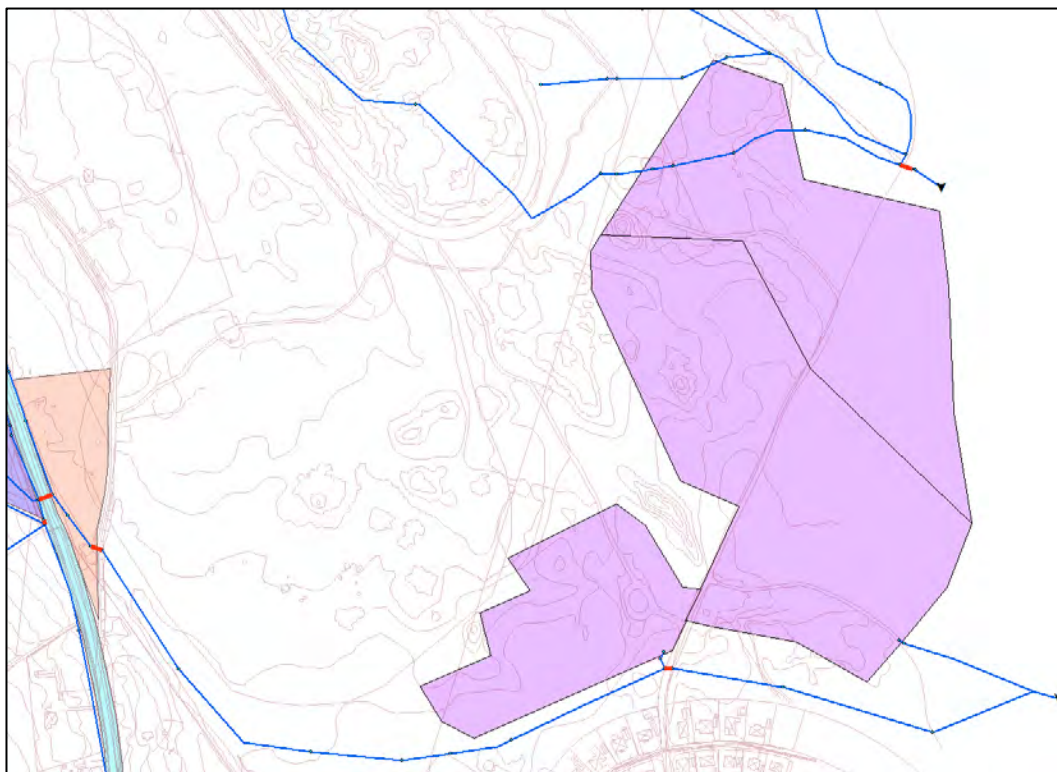


Figur 13 CDS-regn som använts i modelleringen.

4 Resultat

Resultaten av simuleringar redovisar volymer på fördröjningsmagasin för 10-årsregnet samt profiler i dikessektioner för de olika regnen.

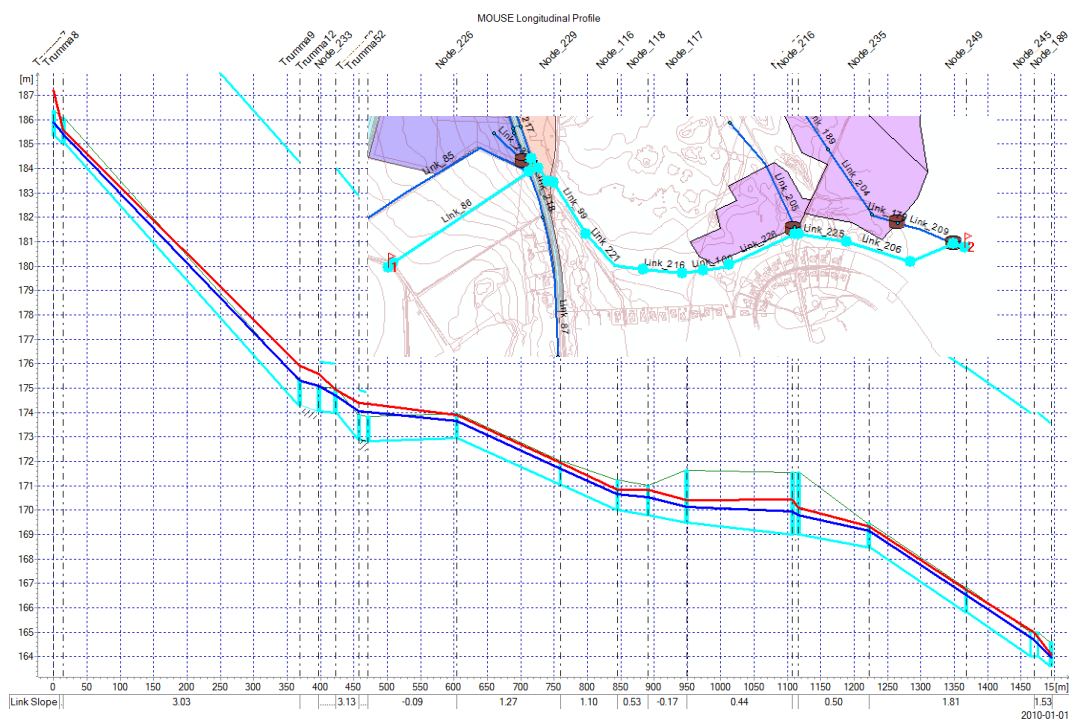
En del trummor har uppdimensionerats för att inte begränsa flödet i diken. Trummorna är markerade i Figur 14.



Figur 14 Trummor (röda linjer) som ökats i dimension för att inte begränsa flödet vid ett 10-årsregn.

4.1 Känslighetsanalys

Det initiala flödet från det okända området väster om Nylandavägen orsakade en kraftig dämning i dikessystemet. En känslighetsanalys gjordes för att bedöma hur rimligt randvillkoret var. Figur 15 visar dämningarnivån vid 100 och 30 % av randvillkoret. Vid 30 % av randvillkoret översvämmas inte diket och bedömdes som ett mer rimligt randvillkor. Alla simuleringar är därför gjorda med 30 % av det maximala flödet genom trummorna under Nylandavägen.



Figur 15 Dämningarnivån vid 100 % (röd linje) och 30 % flödet (blå linje) från av randvillkoret i trummorna under Nylandavägen.

4.2 Dimensionering av dammar

Tabell 3 visar beräknat magasinsbehov för varje planområde. Volymerna är beräkningen med hänsyn till inloppsflöde och utloppsflöde vid ett 10-årsregn med klimatfaktor på 1,25. Utloppsflödet är satt till 1 l/s,ha.

Tabell 3 Beräknat magasinsbehov för de olika dammarna.

Namn	Id	Ytor ha	Avrinnings- faktor	Hårdgjord yta ha	Magasinsbehov m3
Norra ind omr	A	23,4	0,7	16,4	11 314
Mellersta ind omr	B	2,4	0,7	1,7	1 160
Södra ind omr	C	6,9	0,7	4,8	3 336
Södra Myresjöhus	D	2,8	0,2	0,6	242
Mellersta Myresjöhus	E	7,5	0,2	1,5	648
Norra Myresjöhus	F	5,5	0,2	1,1	475

Tabell 4 visar magasinsbehov enligt simulering i MIKE URBAN. Basflöde är det flöde som genereras i modellen med en avrinningsfaktor på 0,1 vilket representerar nuläget.

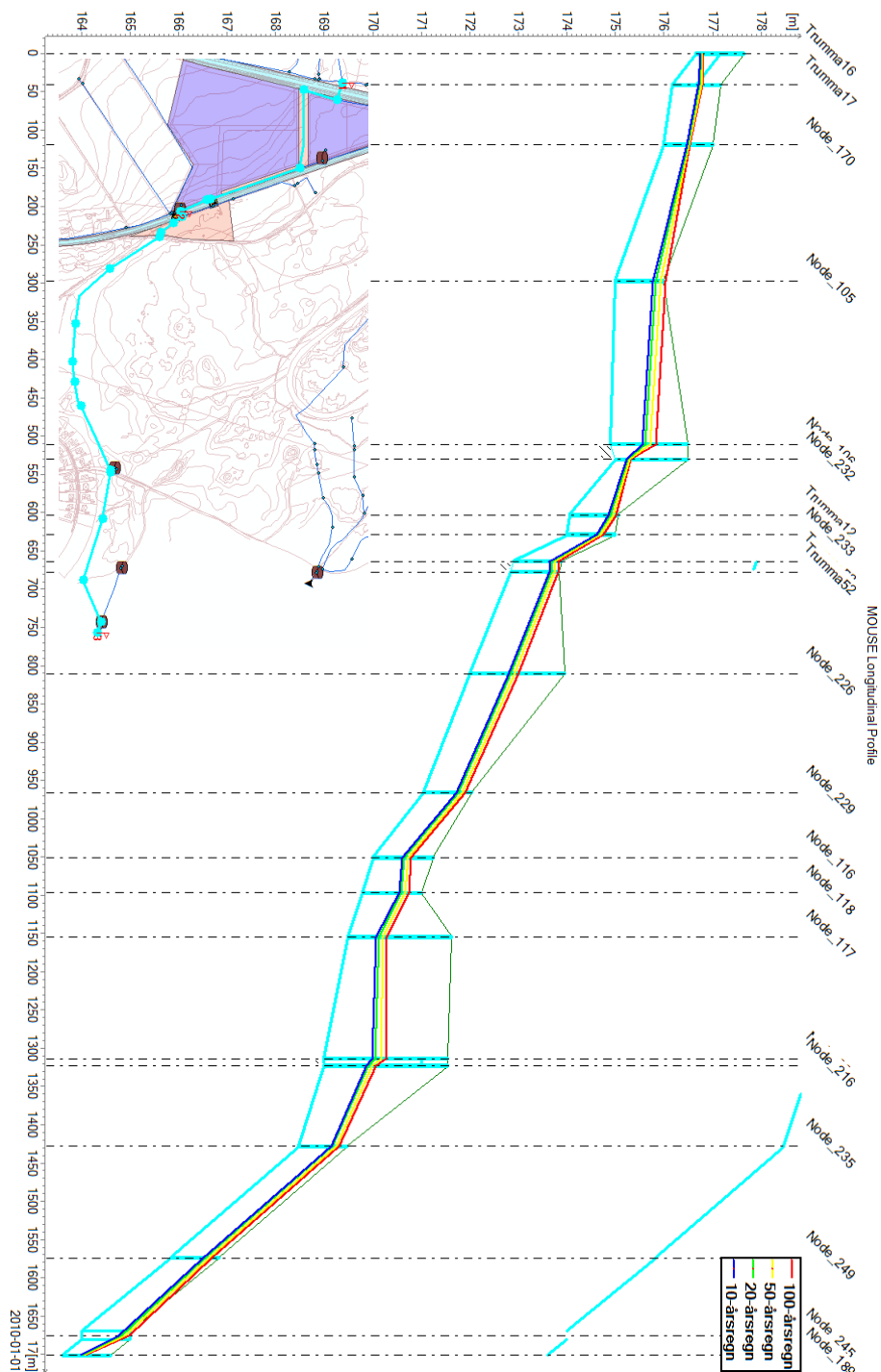
Anledningen till att volymerna i MIKE URBAN blir lägre än de beräknade volymerna i Tabell 3 är att en stor del av volymen slukas i diken.

Tabell 4 Modellerat magasinsbehov för de olika dammarna.

Namn	Id	Basflöde l/s	Magasinsbehov m ³	Volym i dike/ledning m ³	Yta* m ²
Norra ind omr	A	330	7 400	3 914	5 000
Mellersta ind omr	B	68	524	636	430
Södra ind omr	C	143	2 000	1 336	1 430
Södra Myresjöhus	D	152	150	92	180
Mellersta Myresjöhus	E	183	425	223	370
Norra Myresjöhus	F	477	100	375	150

*Givet dammar med en släntlutning på 1:4 och en maximal höjd på 1,5 m

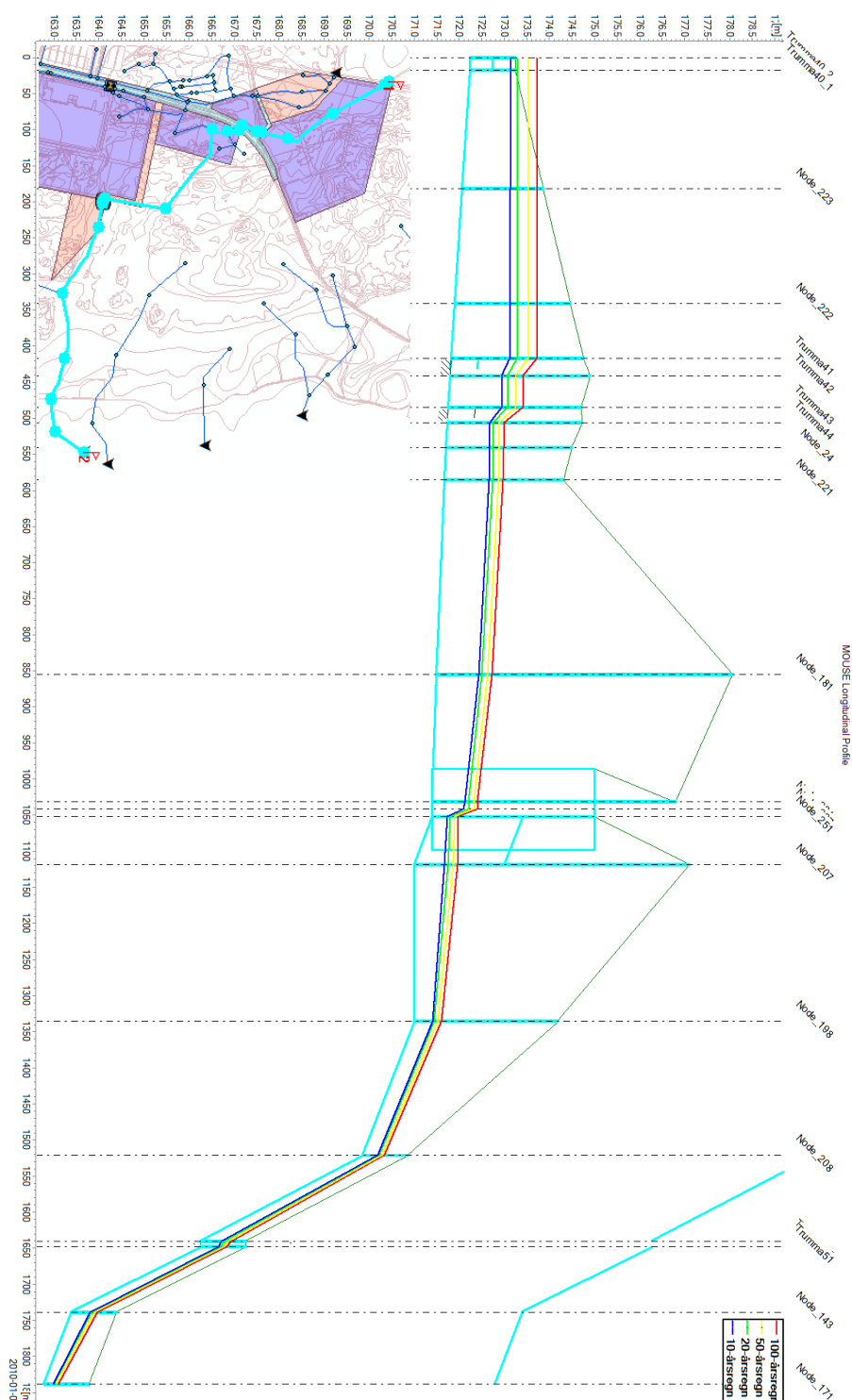
I modellen är dammarna dimensionerade för att klara ytbelastningen vid ett 10-årsregn med klimatfaktor på 1,5. Vid större flöden som genereras vid större regn bräddas vattnet vidare i systemet.



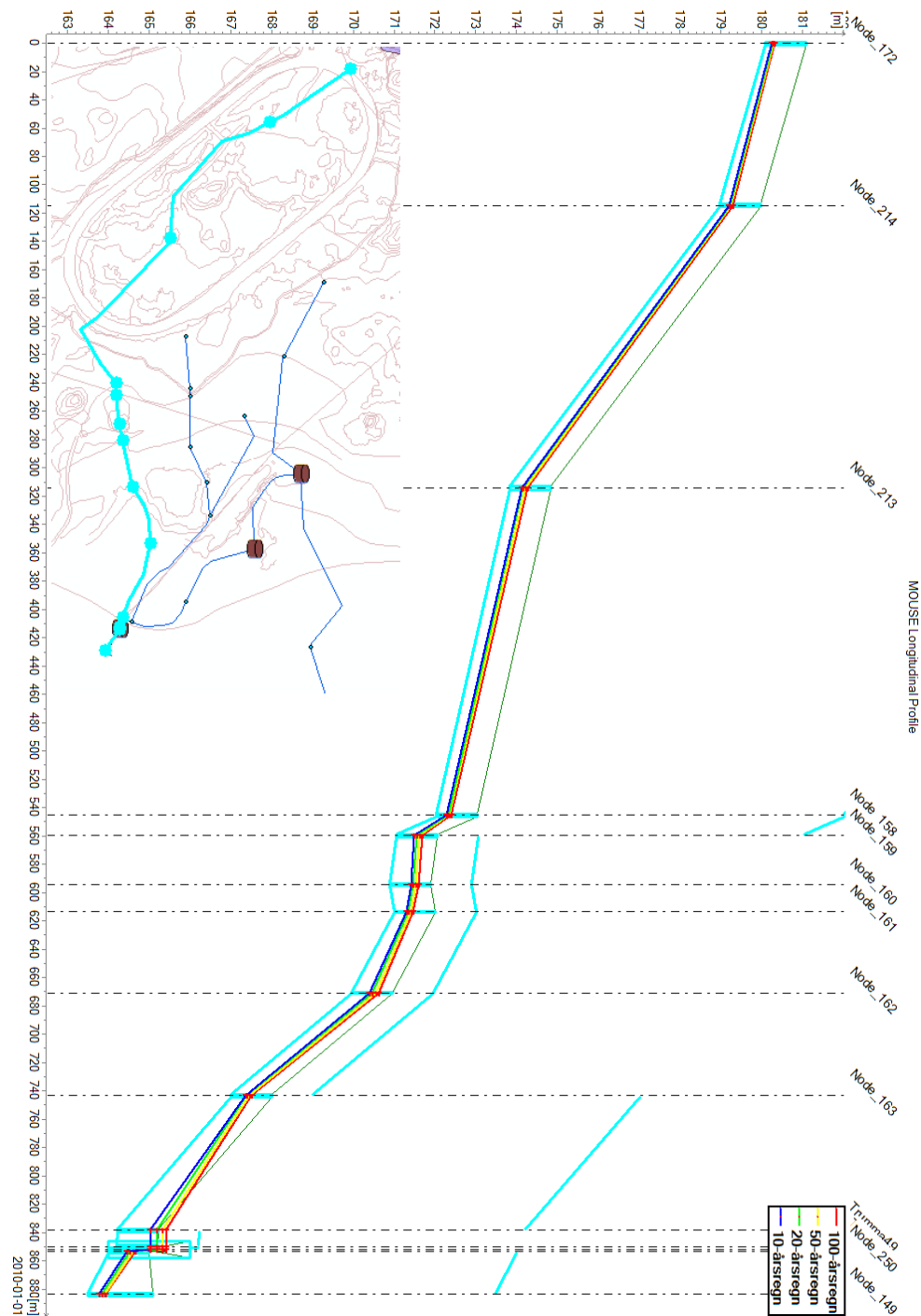
Figur 16 Profil 1 med maximal dänningsnivå vid 10, 20, 50 och 100-årsregn.

20(23)

RAPPORT
2016-06-03
GRANSKNINGSHANDLING
ÖJABY NORRA MYRESJÖHUS / VÄXJÖ KOMMUN



Figur 17 Profil 2 med maximal dämpningsnivå vid 10, 20, 50 och 100-årsregn.



Figur 18 Profil 3 med maximal däckningsnivå vid 10, 20, 50 och 100-årsregn.

22(23)

RAPPORT
2016-06-03
GRANSKNINGSHANDLING
ÖJABY NORRA MYRESJÖHUS / VÄXJÖ KOMMUN

4.3 Kommentar till beräkningsresultat

Med givna förutsättningar ser systemet bra ut vad gäller dämningarnivåer i profilerna. Enda förekommande marköversvämningen är längst uppströms i profil 1 och längst ned i profil 3.

Systemen är känsliga för vilket basflöde som väljs. I vidare mer detaljerade studier borde basflödet kartläggas med mätningar.

RAPPORT

VÄXJÖ KOMMUN

Öjaby Norra, dagvattenutredning

UPPDRAGSNUMMER 3840061000

PROVGROPSGRÄVNING

2016-07-13

SWECO CIVIL AB
VÄXJÖ

ANDERS PETERSSON

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	1
2	Syfte	1
3	Utförda undersökningar	1
3.1	Inmätning och avvägning	1
3.2	Redovisning	1
4	Områdesbeskrivning	1
5	Markförhållanden	1
5.1	Grundvatten	2

Bilagor

Bilaga 1	Planskiss
Bilaga 2	Provgropsprotokoll

1 Uppdrag

Växjö kommun avser att exploatera ett markområde kallat "Öjaby Norra", beläget norr om stadsdelen Öjaby och öster om Växjö flygplats. I samband med exploateringsarbetet har Sweco Civil fått i uppdrag att utföra provgropsgrävningar för dagvattenmagasin, inom flera olika delområden. Delområdena är benämnda "A till F" och dess läge redovisas översiktligt, tillsammans med undersökningsområdet, på bilaga 1.

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har främst varit att, i lägen för de planerade dagvattenmagasinen, undersöka eventuell bergförekomst, grundvattennivå samt bedöma jordlagerföljder.

3 Utförda undersökningar

Fältundersökningarna omfattar provgropsgrävning samt inmätning av provgroparnas läge. Provgropsgrävning har utförts på sex olika platser med grävlastare av fabrikat Lännen, modell 8600.

3.1 Inmätning och avvägning

Inmätning och avvägning har utförts med GPS-RTK, med måtnoggrannhet enligt SGF:s klass B. Koordinatsystem är SWEREF 99 15 00 och höjdsystem RH 2000.

3.2 Redovisning

Resultaten från utförda undersökningar framgår av text i denna rapport samt på bilaga 2 "Provgropsprotokoll". För redovisning i protokollen gäller "SGF/BGS Beteckningssystem för geotekniska utredningar".

4 Områdesbeskrivning

Området utgörs huvudsakligen av något kuperad skogsmark, främst bevuxen med barrträd men lokalt förekommer mindre områden med lövträd. Områdets västra del begränsas av flygplatsen samt industrifastigheter. I områdets centrala del finns en travbana med tillhörande byggnader och anläggningar. Området genomkorsas även av ett antal vägar.

5 Markförhållanden

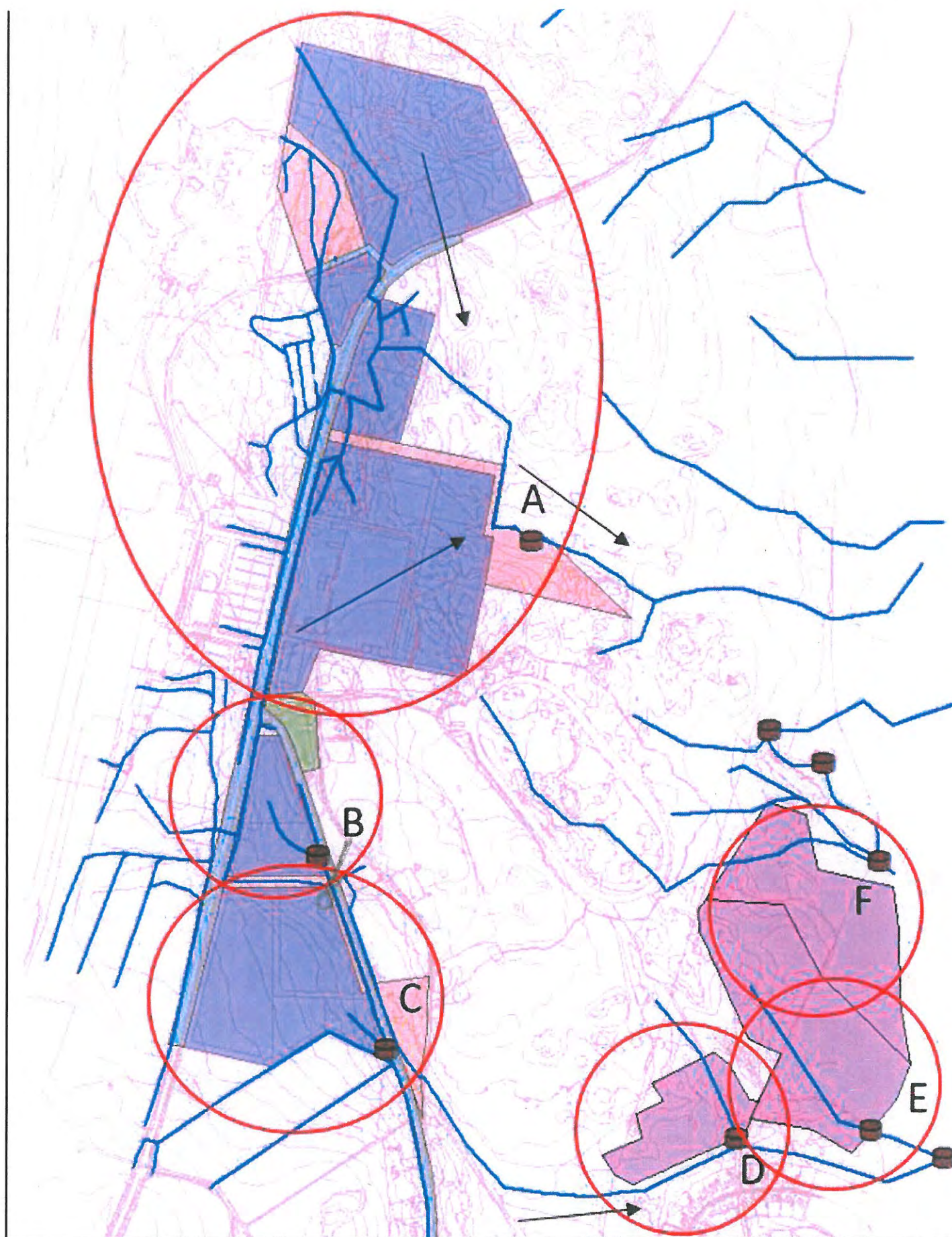
Markens översta lager utgörs generellt av ca 0,2 - 0,3 m vegetationsjord som vilar på friktionsjord, sand eller morän.

I två provgropar, A och E, har berg påträffats på mellan ca 1,8 - 2,5 meters djup.

Provgropsgrävningen har avbrutits på djup mellan ca 1,8 och 3,0 m.

5.1 Grundvatten

Vid provgroppsgrävningen påträffades grundvatten generellt på ca 1 och 2 m djup under befintlig markyta. I två gropar, D och E, påträffades inget vatten.



Översiktsplan rinnvägar och magasin i föreslagen dagvattenanläggning

Provgropsprotokoll

Grop A - F

Provgropsundersökning.



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:			Fältgeotekniker:	
3840061		Öjaby Norra, dagvattenutredning			Anders Petersson	
Schaktutrustn.	Provgrop Nr	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:	
Lännen 8600	Pg A				2016-07-05	
Topografi	Markslag		Plushöjd	Tjäldjup	Väder / Temp	
Något kuperad	Skogsmark		176,1		Uppehåll / 20°C	
Syfte						
Best. av jordlager/bergnivå	X	Schaktbarhet		Tekn. eg. för grundl.		
Grundvattenförhåll.		Resursegenskaper		Schaktstabilitet		
Kartläggning av markförorening		Kartläggn. av bef. anl.				
Ytblockighet	200-630 mm		630-1800mm	>1800 mm		
Antal block / 100m2	0		0	0		
Jordlagerinformation						
Djup (m) under ref.yta	Jordart (fältbedöm)	Prov- märkning	Andel sten 63<d<200 (vikt-%)	Andel block 200<d<630 (vikt-%)	Andel block 630<d (vikt-%)	Anm. (t ex block >1800)
0,00 - 0,30	saMu					
0,30 - 0,90	grSa					
0,90 - 2,30	stgrSa					
2,30 - 2,30	Br					
-						
-						
-						
-						
-						
Provgropens geometri						
Djup (m)	Bredd topp (m)	Bredd botten (m)	Längd topp (m)	Längd botten (m)		
2,30	2	1	4	2		
Grundvatten						
Torrt	Sipprar/ Rinner in på m u my.	Flödar/Forsar in på m u my.	Stabil. vy	efter....timmar		
	1,00					
Ytterligare undersökningar (i bilaga nr)						
Siktanalys	W _n	Org halt	GV-mätning	Vingborr	MCV	
Proctor	Los Angeles	MicroDeval	Schaktbarhet	Foto/Film	Krossytegr.	

Provgropsundersökning.



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:			Fältgeotekniker:	
3840061		Öjaby Norra, dagvattenutredning			Anders Petersson	
Schaktutrustn.	Provgrop Nr	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:	
Lännen 8600	Pg B				2016-07-05	
Topografi	Markslag		Plushöjd	Tjäldjup	Väder / Temp	
Något kuperad	Skogsmark		177,3		Uppehåll / 20°C	
Syfte						
Best. av jordlager/bergnivå	X	Schaktbarhet		Tekn. eg. för grundl.		
Grundvattenförhåll.		Resursegenskaper		Schaktstabilitet		
Kartläggning av markförorening		Kartläggn. av bef. anl.				
Ytblockighet	200-630 mm		630-1800mm	>1800 mm		
Antal block / 100m2	0		0	0		
Jordlagerinformation						
Djup (m) under ref.yta	Jordart (fältbedöm)	Prov- märkning	Andel sten 63<d<200 (vikt-%)	Andel block 200<d<630 (vikt-%)	Andel block 630<d (vikt-%)	Anm. (t ex block >1800)
0,00 - 0,20	saMu					
0,20 - 2,80	sasiMn					
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
Provgropens geometri						
Djup (m)	Bredd topp (m)	Bredd botten (m)	Längd topp (m)		Längd botten (m)	
2,80	1,5	1	3		1,5	
Grundvatten						
Torrt	Sipprar/ Rinner in på m u my.	Flödar/Forsar in på m u my.		Stabil. vy	efter....timmar	
	1,70					
Ytterligare undersökningar (i bilaga nr)						
Siktanalys	W _n	Org halt	GV-mätning	Vingborr	MCV	
Proctor	Los Angeles	MicroDeval	Schaktbarhet	Foto/Film	Krossytegr.	

Provgropsundersökning.



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:			Fältgeotekniker:	
3840061		Öjaby Norra, dagvattenutredning			Anders Petersson	
Schaktutrustn.	Provgrop Nr	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:	
Lännen 8600	Pg C				2016-07-05	
Topografi	Markslag		Plushöjd	Tjäldjup	Väder / Temp	
Något kuperad	Skogsmark		176,8		Uppehåll / 20°C	
Syfte						
Best. av jordlager/bergnivå	X	Schaktbarhet		Tekn. eg. för grundl.		
Grundvattenförhåll.		Resursegenskaper		Schaktstabilitet		
Kartläggning av markförorening		Kartläggn. av bef. anl.				
Ytblockighet	200-630 mm		630-1800mm		>1800 mm	
Antal block / 100m2	0		0		0	
Jordlagerinformation						
Djup (m) under ref.yta	Jordart (fältbedöm)	Prov- märkning	Andel sten 63<d<200 (vikt-%)	Andel block 200<d<630 (vikt-%)	Andel block 630<d (vikt-%)	Anm. (t ex block >1800)
0,00 - 0,30	saMu					
0,30 - 3,00	sasiMn					
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
Provgropens geometri						
Djup (m)	Bredd topp (m)	Bredd botten (m)	Längd topp (m)		Längd botten (m)	
3,00	1,5	1	3,5		1,5	
Grundvatten						
Torrt	Sipprar/ Rinner in på m u my.	Flödar/Forsar in på m u my.		Stabil. vy	efter....timmar	
	2,00					
Ytterligare undersökningar (i bilaga nr)						
Siktanalys	W _n	Org halt	GV-mätning	Vingborr	MCV	
Proctor	Los Angeles	MicroDeval	Schaktbarhet	Foto/Film	Krossytegr.	

Provgropsundersökning.



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:				Fältgeotekniker:	
3840061		Öjaby Norra, dagvattenutredning				Anders Petersson	
Schaktutrustn.		Provgrop Nr	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:	
Lännen 8600		Pg D				2016-07-05	
Topografi		Markslag		Plushöjd	Tjäldjup	Väder / Temp	
Plant		Skogsmark		171,2		Uppehåll / 20°C	
Syfte							
Best. av jordlager/bergnivå		X	Schaktbarhet		Tekn. eg. för grundl.		
Grundvattenförhåll.			Resursegenskaper		Schaktstabilitet		
Kartläggning av markförorening			Kartläggn. av bef. anl.				
Ytblockighet		200-630 mm		630-1800mm		>1800 mm	
Antal block / 100m2		0		0		0	
Jordlagerinformation							
Djup (m) under ref.yta	Jordart (fältbedöm)	Prov- märkning	Andel sten 63<d<200 (vikt-%)	Andel block 200<d<630 (vikt-%)	Andel block 630<d (vikt-%)	Anm. (t ex block >1800)	
0,00 - 0,15	saMu						
0,15 - 3,00	blstgrSa						
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
Provgropens geometri							
Djup (m)	Bredd topp (m)	Bredd botten (m)		Längd topp (m)		Längd botten (m)	
3,00	2,5	1		4		1,5	
Grundvatten							
Torrt	Sipprar/ Rinner in på m u my.		Flödar/Forsar in på m u my.		Stabil. vy	efter....timmar	
x							
Ytterligare undersökningar (i bilaga nr)							
Siktanalys	W _n	Org halt	GV-mätning	Vingborr	MCV		
Proctor	Los Angeles	MicroDeval	Schaktbarhet	Foto/Film	Krossytegr.		

Provgropsundersökning.



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:			Fältgeotekniker:	
3840061		Öjaby Norra, dagvattenutredning			Anders Petersson	
Schaktutrustn.	Provgrop Nr	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:	
Lännen 8600	Pg E				2016-07-05	
Topografi	Markslag		Plushöjd	Tjäldjup	Väder / Temp	
Något kuperat	Skogsmark		171,2		Uppehåll / 20°C	
Syfte						
Best. av jordlager/bergnivå	X	Schaktbarhet		Tekn. eg. för grundl.		
Grundvattenförhåll.		Resursegenskaper		Schaktstabilitet		
Kartläggning av markförorening		Kartläggn. av bef. anl.				
Ytblockighet	200-630 mm		630-1800mm		>1800 mm	
Antal block / 100m2	0		0		0	
Jordlagerinformation						
Djup (m) under ref.yta	Jordart (fältbedöm)	Prov- märkning	Andel sten 63<d<200 (vikt-%)	Andel block 200<d<630 (vikt-%)	Andel block 630<d (vikt-%)	Anm. (t ex block >1800)
0,00 - 0,25	saMu					
0,25 - 0,90	grSa					
0,90 - 1,80	blstgrSa					
-	B					
-						
-						
-						
-						
-						
-						
Provgropens geometri						
Djup (m)	Bredd topp (m)	Bredd botten (m)	Längd topp (m)		Längd botten (m)	
1,80	1,5	1	3		2	
Grundvatten						
Torrt	Sipprar/ Rinner in på m u my.		Flödar/Forsar in på m u my.		Stabil. vy	efter....timmar
X						
Ytterligare undersökningar (i bilaga nr)						
Siktanalys	W _n	Org halt	GV-mätning	Vingborr	MCV	
Proctor	Los Angeles	MicroDeval	Schaktbarhet	Foto/Film	Krossytegr.	

Provgropsundersökning.



Uppdragsnr:		Uppdragsnamn:			Fältgeotekniker:	
3840061		Öjaby Norra, dagvattenutredning			Anders Petersson	
Schaktutrustn.	Provgrop Nr	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:	
Lännen 8600	Pg F				2016-07-05	
Topografi	Markslag		Plushöjd	Tjäldjup	Väder / Temp	
Något kuperat	Skogsmark		171,2		Uppehåll / 20°C	
Syfte						
Best. av jordlager/bergnivå	X	Schaktbarhet		Tekn. eg. för grundl.		
Grundvattenförhåll.		Resursegenskaper		Schaktstabilitet		
Kartläggning av markförorening		Kartläggn. av bef. anl.				
Ytblockighet	200-630 mm		630-1800mm		>1800 mm	
Antal block / 100m2	0		0		0	
Jordlagerinformation						
Djup (m) under ref.yta	Jordart (fältbedöm)	Prov- märkning	Andel sten 63<d<200 (vikt-%)	Andel block 200<d<630 (vikt-%)	Andel block 630<d (vikt-%)	Anm. (t ex block >1800)
0,00 - 0,25	saMu					
0,25 - 1,40	Sa					
1,40 - 2,50	(st)grSa					
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
Provgropens geometri						
Djup (m)	Bredd topp (m)	Bredd botten (m)	Längd topp (m)		Längd botten (m)	
2,50	2	1	3,5		1,5	
Grundvatten						
Torrt	Sipprar/ Rinner in på m u my.	Flödar/Forsar in på m u my.		Stabil. vy	efter....timmar	
	1,00					
Ytterligare undersökningar (i bilaga nr)						
Siktanalys	W _n	Org halt	GV-mätning	Vingborr	MCV	
Proctor	Los Angeles	MicroDeval	Schaktbarhet	Foto/Film	Krossytegr.	