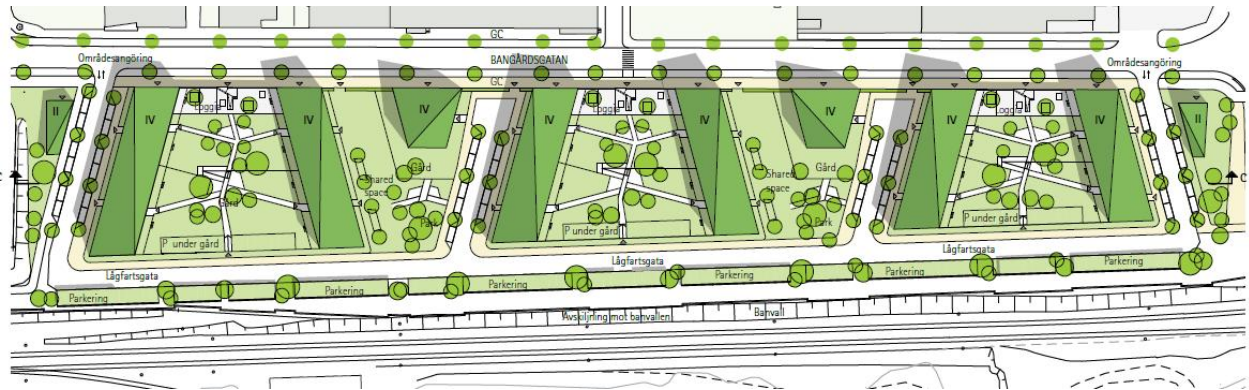


PM



Jernhusen AB

Övre Bangården, Östersund

Dagvattenutredning

Sundsvall 2012-11-20

Övre Bangården, Östersund

Dagvattenutredning

Datum 2012-11-20
Uppdragsnummer 61811254532
Utgåva/Status

Bo Granlund
Uppdragsledare

Agneta Holmgren
Handläggare

Bo Granlund
Granskare

Ramboll Sverige AB
Box 454, Norra Kajen 1
851 06 Sundsvall

Telefon 010-615 60 00
Fax 060-61 49 84
www.ramboll.se

Unr 61811254532

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte.....	1
2.	Förutsättningar	1
2.1	Planområdet	1
2.2	Underlag	2
3.	Befintliga förhållanden och förutsättningar	2
3.1	Topografi	2
3.2	Geoteknik	2
3.3	Befintlig dagvattenhantering	3
3.4	Förutsättningar från Östersunds kommun och dimensioneringsnormer.....	4
3.5	Miljökvalitetsnormer (MKN)	4
4.	Förslag till planering av dagvattenhantering	5
4.1	Allmänt.....	5
4.2	Förutsättningar för dagvattenhantering	6
4.3	Förslag till dagvattenhantering för vägdagvatten.....	8
4.4	Förslag till dagvattenhantering för takytor	9

Bilagor

Bilaga 1. Ångbryggeriet, Karta avrinningsområde

Övre Bangården, Östersund

1. Bakgrund och syfte

Uppdraget omfattar framtagande av en Dagvattenutredning åt Jernhusen AB, som en del i ett exploateringsunderlag för det tidigare järnvägsområdet i Östersund, kallat Övre Bangården.

2. Förutsättningar

2.1 Planområdet

Övre Bangården ligger sydöst om Östersunds Järnvägsstation. Området avgränsas av Bangårdsgatan i nordöst och befintliga spår för Mittbanan i sydväst. Den befintliga terrängen sluttar svagt i sydvästlig riktning. Arkitektbyrån Kjellander + Sjöberg har tagit fram ett förslag på ny bebyggelse inom fastigheten med avsikt att skapa ett boende som tar tillvara det stads- och sjönära läget.



Figur 1. Illustration av exploateringområdet

I dagsläget pågår ett detaljplanearbete omfattande exploateringsområdet. En del i detta arbete innefattar Jernhusens exploateringsområde. Inget material finns vid denna rapportens skrivande publicerat.

2.2 Underlag

Följande underlag har utgjort förutsättningar i utredningen.

- Platsbesök och möte med Vatten Östersund den 23 okt 2012.
- Ledningskarta i dwg-format 2012-10-23 Vatten Östersund
- Information om bef dagvattensystem med utlopp 17 Ångbryggeriet, Vatten Östersund 2012-10-23
- "Östersund Östra Bangård, Översiktlig geoteknisk utredning och miljöteknisk utredning" dat 2012-06-12, Ramböll Sverige AB.
- "Projekt Östra Bangården Östersund-miljöteknisk markundersökning" dat 2012-06-12, Ramböll Sverige AB
- Illustrationer och planunderlag Kjellander + Sjöberg Architects
- VISS (Vatteninformationssystem Sverige)
- Illustration "Planområde Detaljplan för del av Söder 1:14 m.fl." Östersunds kommun 2012-10-30.
- Svenskt Vatten publikationer P90, P104, P105

3. Befintliga förhållanden och förutsättningar

3.1 Topografi

Övre Bangården ligger sydöst om Östersunds Järnvägsstation. Området utgörs idag av i stort sett plan utfylld mark, inom övervägande del av området har det tidigare funnits järnvägsspår men dessa är nu rivna. Området avgränsas av Bangårdsgatan i nordöst och befintliga spår för Mittbanan i sydväst. Den befintliga terrängen sluttar svagt i sydvästlig riktning.

3.2 Geoteknik

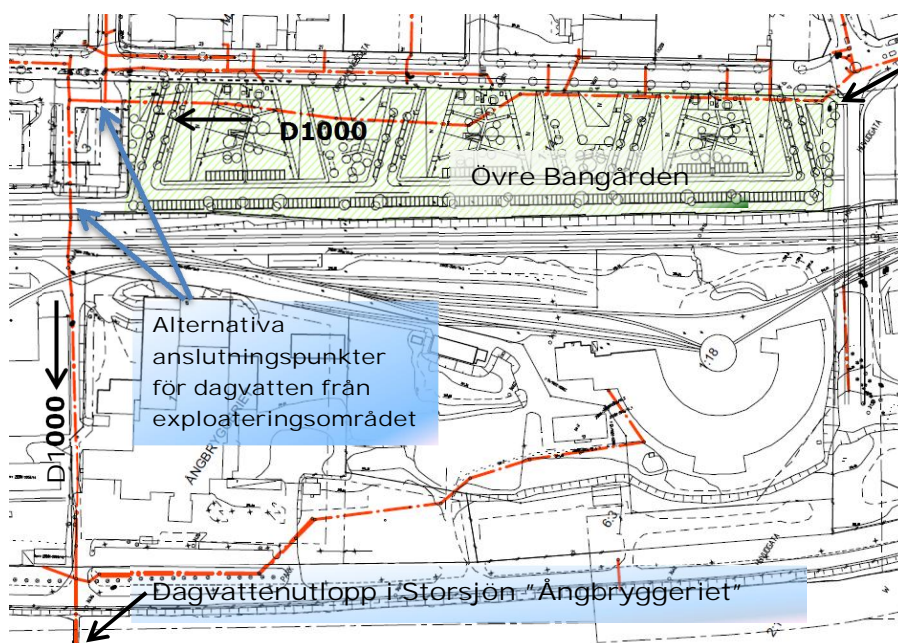
Jordlagren i området i stort utgörs av morän täckt av fyllning. Lokalt i ett område i södra delen finns ett ca 0,5-1 m mäktigt lager av högförmultnad torv under fyllningen ovan moränen. Fyllningen har en mäktighet varierande mellan 0,2-2,5 m och har en mycket heterogen sammansättning. Den består av morän, silt, sten, grus, sand, växtdeklar mm. Torven är högförmultnad och tillhör materialtyp 6 och tjälfarlighetsklass 1.

Inom området är jordlagren övervägande täta till karaktären varför lokalt omhändertagande, LOD, av dagvatten bedöms inte vara genomförbart i förekommande naturliga jordarter, lerig siltmorän. Eventuell kan LOD utföras i befintlig fyllning där denna har tillräcklig mäktighet för att sprida och avleda vatten.

I den miljötekniska undersökningen konstaterades att förekomster av markföroreningar finns i flera delar av området och halterna i vissa fall överskrider de hälsobaserade riktvärden som tillämpas vid analys av jord. Rekommendationer

om förtätad provtagning innan byggstart föreligger. Vid schaktarbeten inom området är det viktigt att massor hanteras på ett korrekt sätt utifrån föroreningsinnehåll. Vid schakt i förorenad jord ska en anmälan enligt 28§ "Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd" lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten. Delar av schaktmassor som ej uppfyller riktvärdena för återanvändning inom området för bostäderna skulle kunna användas inom andra delar av bangården eller andra områden med mindre känslig markanvändning, såvida föroreningshalterna tillåter detta.

3.3 Befintlig dagvattenhantering



Figur 2. Befintliga dagvattenledningar i anslutning till Övre Bangården (röda linjer är Dagvattenledningar, D1000 anger dimension 1000 mm)

I det tidigare spårområdet som nu utgör exploateringsområdet upptäcktes inga synliga installationer för att avleda dagvatten vid platsbesök 2012-10-23.

Regnvatten antas infiltrera i fyllnadsmassorna eller följa marklutningen ner mot befintliga spår för Mittbanan.

Genom Övre Bangården går en stor dagvattenledning dim 1000 mm (se figur 2). Denna ledning avvattnar ca 1/3 av ett 69 Ha stort avrinningsområde. Dagvattenledningen och den vattenledning dim 300 mm som följer dagvattenledningen kommer att behöva rivas/flyttas vid exploateringen av området. Dagvattenbrunnar i Bangårdsgatan, dagvatten från fastigheter på gatans nordöstra sida samt 1/3 av avrinningsområde 17 (se Bilaga 1) kommer att behöva ledas via ny ledning förbi eller genom exploateringsområdet.

3.4 Förutsättningar från Östersunds kommun och dimensioneringsnormer

Vatten Östersund har angett ett krav på att högst 90 l/s får släppas till den befintliga D1000 ledningen vid dimensionerande regn. Samt att parkeringsplatser i garage med brunnar skall anslutas till Oljeavskiljare innan anslutning till kommunalt spillvattennät.

I dagsläget pågår arbete med att ta fram ett vattenskyddsområde för bef råvattenintag till Minnesgärdes Vattenverk, som ligger ca 500 m söder om dagvattenutloppet. Exploateringsområdet kommer ligga inom primär skyddsområdesgräns. Detta kan medföra restriktioner för hanteringen av dagvatten inom området och krav på rening av dagvatten från vägar och parkeringsytor innan anslutning till utloppsledningen.

Den pågående planprocessen som innefattar exploateringsområdet kommer också att påverka exploateringen så tillvida att kommunen kommer att uttrycka och eventuellt ställa krav på LOD, dvs "lokalt omhändertagande av dagvatten", vilket innebär att nederbörd till största delen skall fördröjas och i möjligaste mån tas om hand genom infiltration. Det är också önskvärt att åtgärder utformas för att dagvattnet ska ge ett mervärde i boendemiljön.

Svensk norm för dimensionerande regn bestäms av Svenskt Vatten, en branschorganisation som företräder VA-verken och VA-bolagen i Sverige. Svensk norm för dimensionering, som är juridiskt bindande, är "Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Svenskt Vattens publikation P90". Kommunerna själva ställer sedan kraven på om ledningsnäten, fördröjningsanläggningen mm ska dimensioneras för annan nederbördssituation.

Svenskt Vattens publikation P104, "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem" har legat till grund för val av Z-värde (regional fördelning av regnintensitet) samt val av klimatfaktor.

3.5 Miljökvalitetsnormer (MKN)

EUs vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) infördes i den svenska lagstiftningen år 2004 och benämns i Sverige för Vattenförvaltningen. Den utgår från vattnets naturliga avrinningsområden istället för administrativa gränser i form av länder och kommuner. Vattens (vattenförekomsternas) nuvarande ekologiska status, dvs dess miljö tillstånd, bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Målet är att inga vatten ska försämrats och att alla vatten ska uppnå minst miljökvalitetsnormen god status år 2015. En miljökvalitetsnorm uttrycker den kvalitet som en vattenförekomst ska ha uppnått vid en viss tidpunkt och har karaktären mål och framåtsyftande och är inte definitiv.

Ingen bedömd grundvattenstatus finns för området.

Storsjön, som är recipient för det dagvatten som leds bort från området, benämns i VISS (Vatteninformationssystem Sverige); EU_CD: SE702172-143255.

MKN för Storsjön är:

Ekologisk Status 2009:

Kvalitetskrav:

Kemisk status (exklusive kvicksilver) 2009:

Kvalitetskrav:

Måttlig ekologisk status

God ekologisk status 2021

God kemisk ytvattenstatus

God kemisk ytvattenstatus 2015

4. Förslag till planering av dagvattenhantering

4.1 Allmänt

Eftersom vatten ofta är ett uppskattat inslag i boendemiljön vill man gärna utnyttja de möjligheter som finns att skapa vattenvägar som är synliga. Att nyttja vattenvägarna för att skapa fördröjningar av dagvatten ger både estetiska och miljömässiga fördelar då man kan tillgodoräkna sig en viss rening i form av fastläggning och sedimentation av ämnen som man inte vill ska nå recipienten. Detta kan ske genom dammar och vattenstråk.

Förslag på riktlinjer för dagvattenhantering i området:

- Dagvattensystemet dimensioneras för att klara ett 10-års regn utan översvämning, klimatkoefficient 1,2 används för att inkludera eventuella effekter av klimatförändringar.
- Dagvatten ska fördröjas och användas för bevattning och gestaltning och gynna biologisk mångfald.
- Dagvattenlösningar ska ha en renande effekt.
- Höjdsättning av gårdar och byggnader ska göras så att inte instängda områden bildas som kan orsaka skador på omgivningen vid extrema regnsituationer.
- Vid planering av gröna tak ska samordning av dimensionering ske så att de vattenstråk som väljs för fördröjning och gestaltning i gårdsmiljöerna har tillräcklig försörjning av dagvatten.
- Vid val av fördröjningsmetoder som inbegriper infiltration i fyllnadsmassor från området ska markens föroreningsinnehåll beaktas så att val av lösning inte medför risker för ökad spridning eller urlakning.



Figur 3. Öppen fördröjningsdamm i boendemiljö



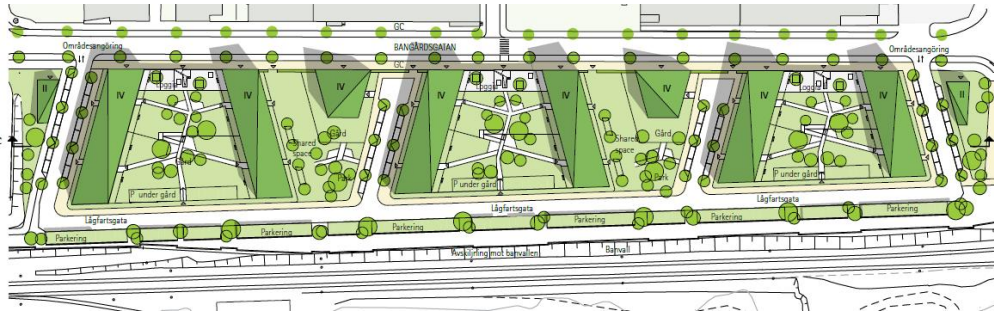
Figur 4. Öppen fördröjningsdamm i grönyta

Ytliga vattenstråk har dock sämre eller ingen kapacitet under vintern och behöver kombineras med lösningar som tar hänsyn till detta i form av tex ledningssystem som leder förbi nederbörden under vissa perioder.

4.2

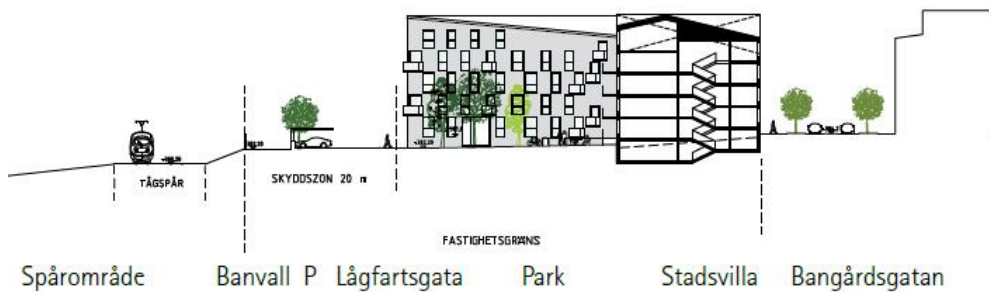
Förutsättningar för dagvattenhantering

I förslaget för området föreslår man en bebyggelse med tre kvarter och i rummen mellan dessa två stadsvillor. Mellan de olika husen tillskapas parkytor och mindre tillfartsgator där fotgängare har företräde.



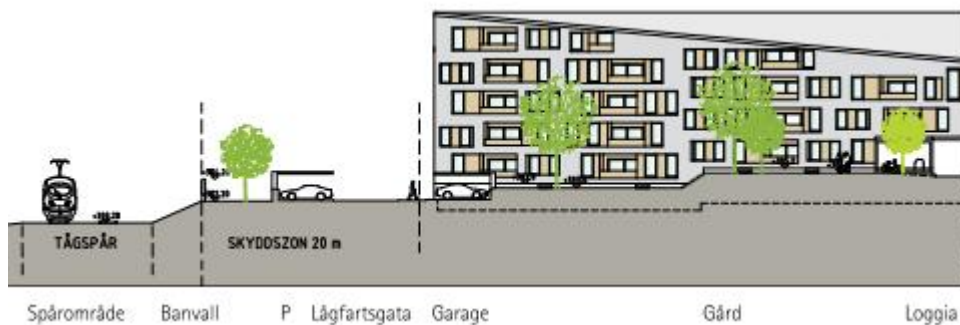
Figur 5. Föreslagen ny bebyggelse i planområdet, Kjellander + Sjöberg Architects

Den totala ytan av området utgör ca 2,68 Ha av denna är 20 % hustak, 42 % grönytor och 38 % gångstråk och väg.



Figur 6. Sektion föreslagen ny bebyggelse, Kjellander + Sjöberg Architects

Marken kring den nya bebyggelsen kommer att luta ner mot ner mot den genomgående lågfartsgatan längs spårområdet. Kvartersgårdarna är tänkta något upphöjda i förhållande till lågfartsgatan och avgränsas av takade parkeringsgarage i souterrängläge.



Figur 7. Sektion föreslagen ny bebyggelse, kvartersgårdar, Kjellander + Sjöberg Architects

För beräkning av Dimensionerande regn används "Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Svenskt Vattens publikation P90. Denna används med föresatsen att så stor del som möjligt, av nederbörd inom exploateringsområdet, i första hand ska uppsamlas och fördröjas inom området.

Med avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten P90 fås en reducerad area på 14130 m².

Andel av totalytan	Area	φ	Ared
20 % takyta	5240 m ²	0,9	4720 m ²
38 % hårdgjord yta	10360 m ²	0,8	8290 m ²
42 % grönyta	11230 m ²	0,1	1120 m ²

Planerade ytor genererar med ett ansatt 10-års regn på 10 min med Z-värde 18 ett flöde på 309 l/s, Med klimatfaktor 1,2 ges ett flöde på 371 l/s .

En uppskattning av erforderlig magasinvolym för området med avseende på Vatten Östersunds krav på en maximal avtappning från området på 90 l/s kan fås med beräkning enligt Svenskt Vatten publikation P90 Bilaga 7.

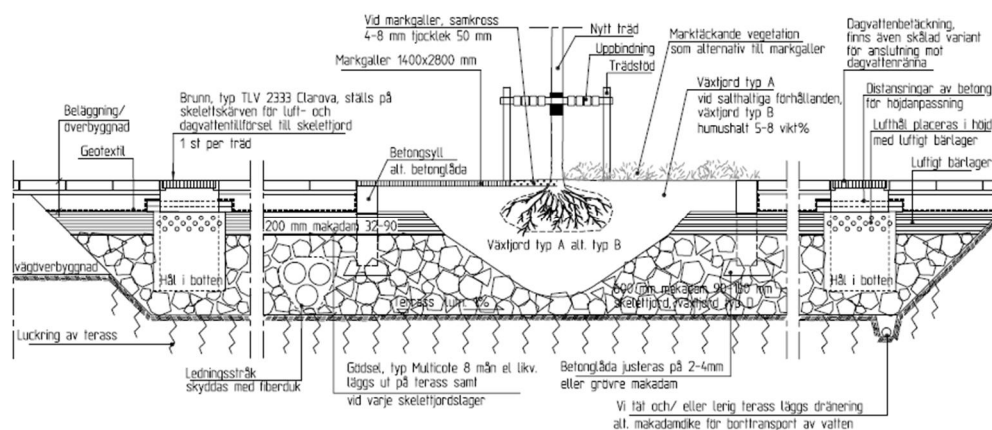
Beräkning ger uppskattad total erforderlig magasineringsvolym för området på 112 m³ vid 10-års regnet.

4.3

Förslag till dagvattenhantering för vägdagvatten

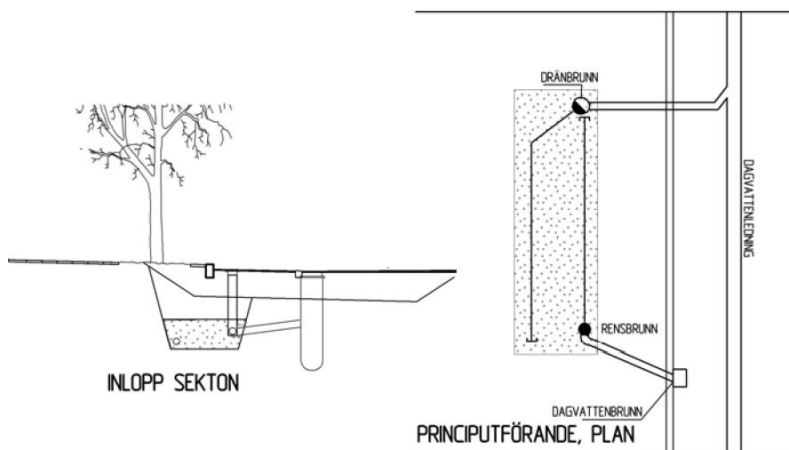
Att utforma lösningar för dagvattenhantering i områden som under stor del av året har ett kallt klimat med tjäle och stora snömängder kan vara en utmaning och kräver anpassade lösningar som fungerar även under vintern och under snösmältningsperioden.

Undersökningar har visat att perkolationsmagasin är en metod som fungerar även vintertid, här är det dock en fördel om ytan över magasinet kan lämnas oplogad vintertid. Detta är en lämplig metod för fördröjning och rening av dagvatten längs gata/parkeringsstråk upp till stadsvillorna. Om parkeringsytorna utförs med genomsläpplig yta av grus, gräsarmeringssten eller genomsläpplig asfalt ökar infiltrationen till magasinet och fastläggningen av föroreningar i överytan.



Figur 8. Perkolationsmagasin i gatemark, Bild från "Handbok-Växtbäddar för stadsträd i Stockholm"

I gatumarken längs lågfartsgatan skulle fördröjningsmagasin kunna anläggas liknande figur 9.



Figur 9. Fördröjningsmagasin i gatumark

Eftersom de naturligt förekommande underlagrade jordarterna definierats som täta kommer man inte att kunna tillgodoräkna sig stora mängder infiltration utan perkolations- och fördröjningsmagasinen bör utformas med dräneringar och bräddningar kopplade till dagvattennätet.

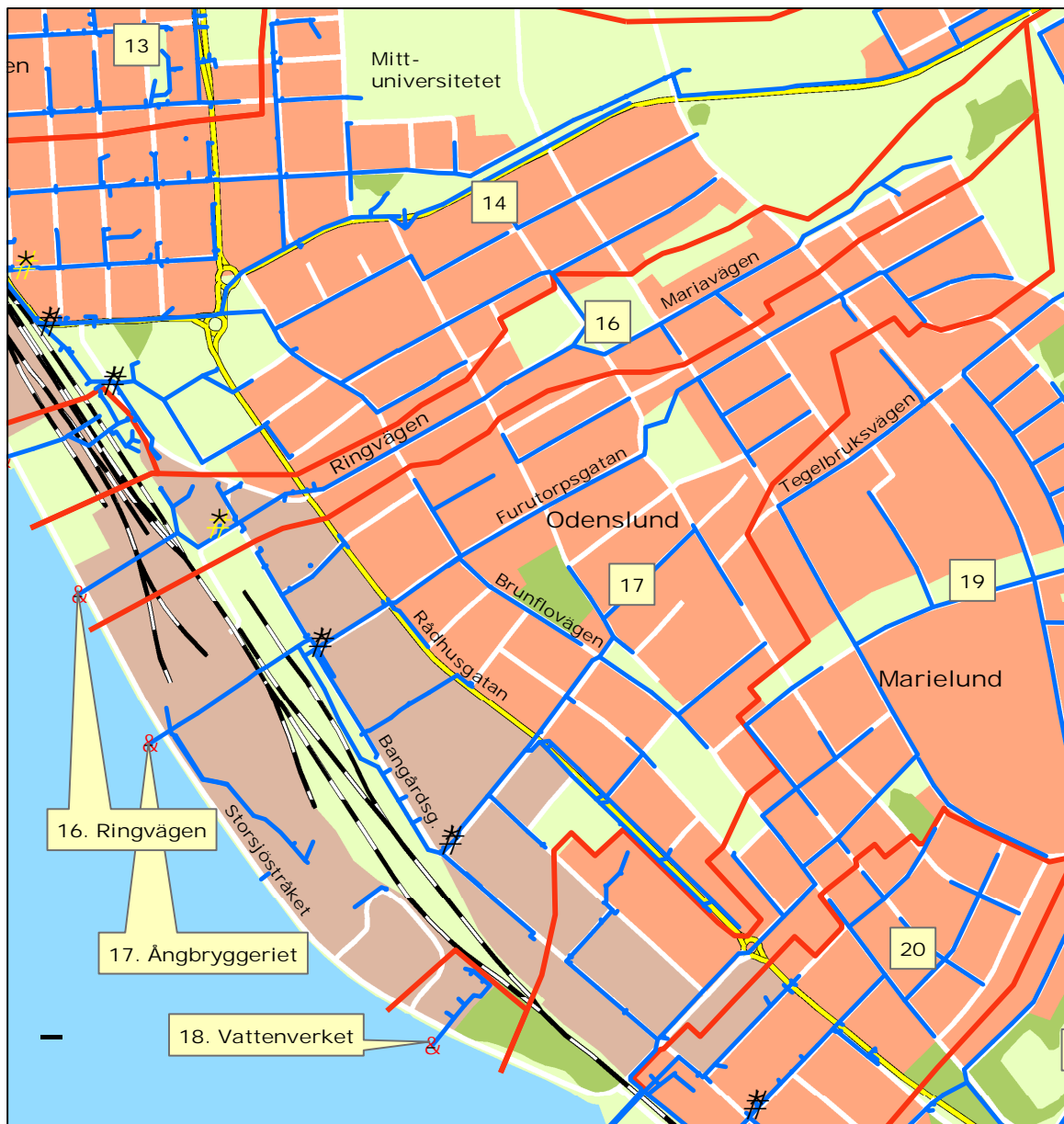
Att beakta är också omgivande jordars föroreningsinnehåll, beroende på graden av återanvändning av befintliga massor inom området. Vid planering av magasinens placering och bedömning av infiltrationsmöjligheter bör beaktas om man förbättrar eller försämrar dagvattnets påverkan på mark och recipient.

4.4 Förslag till dagvattenhantering för takytor

Ett sätt att minska nederbördspåverkan kan vara att använda gröna tak. På så vis kan man reducera den årliga avrinningen från området med ca 50 % genom ökad avdunstning och vattenupptag i växterna samt fördröjning av flödet genom magasinering i växtbädden. Vid långvariga eller intensiva regn minskar/upphör dock magasineringseffekten och flödet måste avledas till ledning eller annan yta för fördröjning. Därför kan man inte tillgodoräkna sig de positiva effekterna vid beräkning av det dimensionerande flödet från området.

Grönytorna mellan huskropparna kan användas för fördröjning av takvattnet genom att i planteringsytorna utnyttja dammar, skelettjordar och översilningsytor.

Detaljarta över avrinningsområde 16-18



Teckenförklaring

- Avrinningsområde
- Dagvattenledning
- & Utloppspunkt för dagvatten
- & Bäckutlopp
- # Bräddavlopp på ledningsnät
- * Bräddavlopp vid pumpstation