



SJÖDALSBACKEN PM DAGVATTEN OCH VA-FÖRSÖRJNING



Planområdet

Täby 2016-11-17

MarkTema AB
2016-09-30
Johan Gréen 0705279434

Ärende nr 16082

Innehållsförteckning

1 Bakgrund och syfte

1.1 Sammanfattning

2 Områdesförutsättningar

2.1 Områdesbeskrivning

2.2 Geologi, hydrologi

2.3 Recipient och avrinningsområde

3 Lagar och riktlinjer

3.1 Dagvattenpolicy

3.2 Ramdirektivet för vatten och miljökvalitetsnormer

3.3 Klimatförändringar

4 Dagvatten

4.1 Befintlig dagvattenhantering

4.2 Förutsättningar för dagvattenberäkningar

4.3 Markanvändning och förändrad hårdgörandegrad

4.4 Flödesberäkning

4.5 Flödesreducerande åtgärder

4.6 Krav på reningsåtgärder

4.7 Beräknad föroreningsmängd före och efter utbyggnad

4.8 Rekommendationer för dagvattenhantering

4.9 Konsekvenser av extrem nederbörd

4.10 Effekter på recipienten

5 Vatten, spillvatten och dagvattenledningssystem

5.1 Befintligt ledningsnät

5.2 Planerat ledningsnät

5.3 Brandvattenförsörjning

Bilagor

Bilaga 1a Dagvattenplan 2016-11-17

Bilaga 2b Dagvattenberäkning dat. 2016-11-17

Bilaga 3 Ledningsplan dat. 2016-11-17

1 BAKGRUND OCH SYFTE

MarkTema AB har på uppdrag av Bonava Sverige AB utrett möjliga dagvattenlösningar som skall uppfylla kommunens målsättning till en hållbar och god dagvattenhantering, samt tagit fram ett förslag på hur ledningssystem för vatten och spillvatten kan utformas.

Takbeklädnad samt utformning av entré och kringytor är inte fastställd så förslaget får ses som vägledande för detaljprojekteringen.

Planen omfattar 3 st. huskroppar avsett för bostäder, och förskola.

Husen kommer att uppföras i 12-15 våningsplan delvis utförda med souterrängplan.

Parkeringsplatser kommer att anordnas i bergrumsgarage öster om bostäderna.

Bilagor.

Dagvattenhanteringsplan bilaga 1a. 2016-11-17

Dagvattenflödesberäkning före och efter utbyggnad bilaga 1b. 2016-11-17

Ledningsplan bilaga 2 2016-11-17

1.1 Sammanfattning.

MarkTema har utrett möjligheten för en god dagvattenhantering inom området, samt gett ett förslag på en utformning av dagvattensystemet som uppfyller Huddinge kommuns dagvattenstrategi. Kommunens strategi pekar på att dagvattenhanteringen skall vara hållbar dvs. ge en långsiktig miljöförbättring för recipienten.

Målsättningen är generellt att fastighetsägaren själv skall vidta åtgärder för att återföra en så stor regnvattenmängd inom fastigheten som förutsättningen möjliggör, samt att inte föroreningsmängden skall öka. Regnvattenavledningen från området bör inte öka efter byggnationen.

Omhändertagande av dagvatten inom fastigheten skall spegla den situation som förelåg innan utbyggnad d.v.s. dagvattnet skall tas omhand och återledas till marken inom samma yta som tidigare.

Det kan ske naturligt genom infiltration i öppna ytor som grönytor, plantering, träd och grusytor. Där det inte är genomförbart helt ut kan lösningen bli en kombination av infiltrationsytor och olika typer av underjordiska perkolationsanläggningar där vatten får möjlighet att spridas till underliggande marklager bli aktuella.

Vidare skall målsättningen vara att rena dagvatten till av kommunen uppställda mål och recipientens klassificering.

Hur omfattande åtgärder som erfordras för att uppnå uppställda mål varierar stort beroende markförutsättningar, grundvattennivå, samt på andel hårdgjord yta.

I det här fallet består marken på en stor del av fastigheten av starkt sluttande bergpartier där infiltrationsytorna är begränsade, vilket innebär att den naturliga markavrinningen blir relativt stor och hastig. Det innebär att avrinningsförloppet före och efter utbyggnad förändras i mindre grad än om marken varit flack och med genomsläppligt ytmaterial.

En begränsad geoteknisk undersökning har utförts i områdets norra del.

Grundvattennivå har uppmätts till c:a 3m i fastighetens norra del.

2 OMRÅDESFÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 Områdesbeskrivning

Området är beläget c:a 400m söder om Huddinge centrum. Området omges av idag flerfamiljshus och småhus.

Marken inom det planerade området består av skogsmark med stor andel berg i dagen.

Marken sluttar starkt väster ut mot Södalsbacken med en nivåskillnad på mellan +37m till +27m.

Omgivande mark öster om planområdet faller motsatt håll mot kringliggande bostäder.

2.2 Geologi, hydrologi

Geoteknisk undersökning har utförts i 2 punkter, i områdets norra del. Ett av borrhålen är taget vid planerat hus hörn, och visar bergstopp efter 0,5m, det andra visar friktionsmaterial på fast lera.

I ett av provhålen har vid aktuellt provtillfälle grundvattenytan uppmätts till +24,2m (c:a 2,8m under mark).

Vid okulär besiktning har konstateras att en stor del högre skogsbeklädda delar till stor del består av berg i dagen.

I en randzoon längs Södalsbacken bedöms marken bestå av friktionsjord på lera. Sannolikt sker infiltration från området i det partiet.

Geotekniska undersökningen bör framgent kompletteras för att säkerställa möjligheten till perkolation i lägre markpartier längs Södalsbacken.

2.3 Recipient och avrinningsområde.

Recipienten för området är enligt uppgift sjön Trehörningen.

Nuvarande fosforhalt i Trehörningen var 111 µg/l i augusti 2014. Målet för fosforhalten i Trehörningen för god vattenstatus och för att MKN ska kunna uppnås nedströms är 28 µg/l. Trehörningens tillrinningsområde kan delas upp i sju delområden som till största del avleds via Fullerstaån och Solfagradiket. Fullerstaån och Solfagradiket bidrar med de största föroreningsmängderna till Trehörningen.



Avrinningsområde till Trehörningen

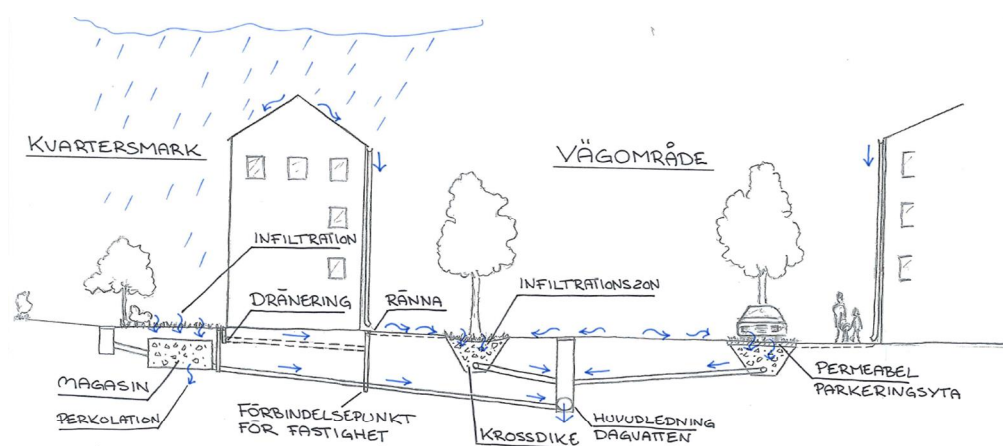
3 LAGAR OCH RIKTLINJER

3.1 Dagvattenpolicy.

Huddinge kommun har upprättat en dagvattenstrategi med fokus på hållbar dagvattenhantering. En checklista har upprättats av kommunen där ett antal parametrar skall kontrolleras inför det aktuella projektet. Recipienten för området är enligt uppgift sjön Trehörningen.

Målsättningen med dagvattenutformningen kan sammanfattas enligt nedan angivna punkter:

- *Dagvattenhanteringen ska vara robust och uthållig.*
- *Lokalt omhändertagande (infiltration) ska eftersträvas.*
- *Möjliga källor till föroreningar ska identifieras och föroreningarna ska minska. I första hand eftersträvas reningsåtgärder vid källan. Förorenat dagvatten ska så långt möjligt inte blandas med rent dagvatten.*
- *Dagvattenhanteringen ska vara säker. Sekundära avrinningsvägar ska identifieras och säkerställas vid detaljplaneläggning.*
- *Dagvatten bör, i den mån det kan kombineras med övriga mål, användas för att höja de estetiska värdena samt öka förståelsen kring vatten.*
- *Vidare skall dagvattenstrategin sprida kunskapen kring problematiken med dagvattenfrågor*



Exempel på systemlösning för hållbar dagvattenhantering

3.2 Ramdirektiv

Ramdirektivet för vatten 2000/60/EG (Vattendirektivet) trädde i kraft år 2000.

Detta har bland annat som syfte att skapa en strategi vilken ska skydda yt- och grundvattnet mot kemisk förorening (Svenskt vatten utveckling, 2010).

Sverige implementerar Vattendirektivet med hjälp av miljökvalitetsnormer (MKN).

Dessa är juridiskt bindande och fungerar som ett styrmedel för medlemsstater i EU.

Målet är att vattenmiljöerna i Sverige ska uppnå både en ögod ekologisk statusö och öen god kemisk statusö. Detta mål ska nås med hjälp av åtgärdsprogram där stor vikt har

lagts på avlopp och omhändertagande av dagvatten.

Det saknas i nuläget närmare vägledning kring hur detta nya regelverk ska tillämpas på mer lokal nivå, inte heller finns några anvisningar om hur man ska hantera konflikter med andra samhällsintressen om åtgärder att uppfylla MKN innebär

orimliga kostnader, står i konflikt med andra miljömål eller innebär inskränkningar på annat sätt.

Under den första förvaltningscykeln 2010-2015 kommer sannolikt rättspraxis att utvecklas liksom vägledning från berörda myndigheter att bli tydligare. I väntan på detta samt ett mer heltäckande underlag får ett mer resonerande tillvägagångssätt tillämpas. Grunden för arbetet är det så kallade öicke-försämrings-kravet, det vill säga att verksamheten inte får leda till att MKN-status i en vattenförekomst försämras. En verksamhet ska konstrueras, byggas, planeras och bedrivas på ett sätt som är långsiktigt förenligt med normerna.

3.3 Klimatförändringar

Årsmedelnederbörden för Stockholms län var under perioden 1991-2008 628 mm. Forskning visar att motsvarande mängd kan öka med 10-30% i framtiden.

Den största förändringen förväntas under vinterhalvåret när temperaturen bedöms öka som mest.

Utvecklingen kommer att ge mindre årstidsvariationer.

På vintern kommer nederbörden till större delen bestå av regn och därmed mindre upplagring av snö och mindre vårflood som konsekvens.

Den globala uppvärmningen som bedöms bli effekten av ökade koldioxidhalter i atmosfären har på senare år lett till en intensiv forskning om de effekter som klimatförändringarna kommer att ge. I Sverige har SMHI uppdraget att bryta ner de globala klimatmodellerna till nationella och regionala prognosmodeller för förändringar av temperatur, nederbörd, avdunstning mm. Vid beräkningar för dimensionerande dagvattenflöden används en klimatkoefficient på 1,25, d.v.s. en ökning på 25 %. Detta för att säkerställa systemets flödeskapacitet för framtida eventuell ökad nederbördsmängd.

4 DAGVATTEN

4.1 Befintlig dagvattenhantering.

Marken inom området består av skogsmark med stort inslag av berg i dagen. Marken sluttar väster ut mot Sjödalsbacken.

Med hänsyn till att en stor del av berg idagen och med skarp lutning kommer att ytavrinningsförloppet att bli snabbt. Ytvattnet infiltreras sannolikt till stor del i randzonen mellan berget och gatan där del av jorden bedöms bestå av lera och friktionsmaterial.

Gatan faller på halva sträckan söder ut mot Sjödalsvägen, på den andra delen faller gatan norr ut mot Lagmansvägen.

Ingen känd dagvattenledning och dagvattenbrunnar finns i gatan vilket betyder att överskottsvatten som inte marken kan ta emot genom infiltration kommer att transporteras i gatans sidoyta ner mot respektive anslutande gata.

Om problem och skador har uppkommit vid kraftiga regn som skulle kunna orsaka översvämning är okänt.

4.2 Förutsättningar för dagvattenhantering

Den begränsade geotekniska undersökning och okulära iakttagelser tyder på att marken till stor del har begränsade förutsättningar naturlig perkolation i högre belägna markpartier. Sannolikt måste underjordisk fördröjning och perkolationsanläggningar byggas för att uppnå ställda krav.

Viss begränsad möjlighet för perkolation kan finnas i den lägre marken längs gatan, samt i norra delen av området.

Den slutgiltiga lösningen får därför utredas när en mer omfattande geoteknisk undersökning

genomförts.

4.3 Markanvändning och förändrad hårdgörandegrad (bilaga 1)

Planområdet omfattas av totalt av 16364m² varav avrinningsområdet som faller mot Sjödalsbacken är 7650m².

Den totala ytan som kommer för att få en förändrad markanvändning är c:a 3500m², vilket innebär att c:a 4100m² av den del av området där dagvattnet avleds mot Sjödalsbacken. Marken på den del som förändras kommer att utgöras av; 1700m² hus/hustak, 645m² hårdgjorda entregator, entréer, samt 5300m² övriga ytor som utgörs av genomsläpplig mark. Det innebär att 2345m² kommer att hårdgöras och förändra förutsättningen för dagvattenavrinningen mot Sjödalsvägen.

Förändringen motsvarar en ökning med 30 % av ytor som ger ett hastigare avrinningsförlopp än vad naturmarken har idag. Om flödesbalansen skall likställas med dagsläget krävs det årgärder i form av fördröjning och infiltration.

Hårdgörandegraden ställt till fastighetens totala yta är 14 % vilket kan betraktas som mycket låg jämförelse med vad som vanligtvis gäller vid exploatering i tätbebyggda områden i Stockholmstrakten.

4.4 Flödesberäkning (bilaga 1A, 1B)

För att bedöma dagvattenflödet före och efter byggnation har flödesberäkning före och efter gjorts. Målsättningen är att flödet inte skall öka efter byggnationen i förhållande till nuläget. Flödesberäkningen har delats upp på två avrinningsområden benämnda A och B, för att anslutning av dagvattnet bedöms ske till två skilda förbindelsepunkter.

Som förutsättningar har föreskrifter i P110 tillämpats avseende regnintensitet, återkomsttid, avrinningskoefficient.

Beräkningen bygger på vedertagna avrinningskoefficienter, som varierar mellan 0.4-0.9 beroende på aktuell ytas egenskaper. Ju bättre en ytas förmåga att leda ner ytvatten desto lägre avrinningskoefficient tillämpas.

Tre olika typregn med återkomsttid på 2, 5, och 10 år har tillämpats för beräkning av regnintensitet. Klimatfaktor på 1,25 är inräknad.

Av beräkningen framgår att flödet totalt kommer att ha en variation mellan 57 - 97 l/s beroende på vilket typregn som tillämpas.

Motsvarande flödesvariation från befintligt område beräknas till 37-63 l/s.

Det innebär ett ökat flöde efter utbyggnad på c:a 36%. Skälet till den relativt lilla flödesskillnaden beror på naturmarkens egenskaper vilket ger en högre avrinningskoefficient än motsvarande flack mark med öppet ytskikt.

Detaljerad redovisning av beräkningsresultat finns i bilaga 1a och 1b.

4.5 Flödesreducerande åtgärder

Målsättningen är generellt att inte avleda större mängd vatten från området efter utbyggnad än före.

Motivet till flödesreduktion inom fastigheten är, bibehållen vattenbalans och grundvattennivå, samt minskad belastning på ledningsnätet. En flödesreglerande åtgärd på fastigheten innebär också att föroreningar vanligtvis kan bindas i material inom fastigheten istället för att transporteras vidare till recipienten. Reningseffekten är bättre i magasin med krossmaterial än i magasin utan material typ kassetmagasin.

Kassetmagasin kräver mindre anläggningsyta pga. 100% effektiv magasinsvolym, medan ett krossmagasin endast har en effektiv volym på c:a 30%.

Skall flödesavledning från området fullt ut neutraliseras så att inget förändrat utflöde sker

efter utbyggnad erfordras magasinering motsvarande en effektiv volym av **30m³** vid ett 5-årsregn.

Angiven erforderlig magasinvolym kan eventuellt minskas om kringliggande jord medger perkolation.

Förutsättningen för flödesreducerande åtgärder varierar starkt från område till område beroende på topografi och markens egenskaper.

I det aktuella området utgörs en stor del av marken av berg vilket svårgör perkolation i de delarna, d.v.s. att vatten på ett naturligt sätt återförs till omgivande mark.

I en del lägre markpartier kan dock sannolikt perkolation vara möjlig.

Om planerad mark fylls upp med genomsläppligt material kan grunda fördröjningsmagasin anläggas i fyllningen.

Öppna magasin bör inte anläggas i närheten av husetens grundläggning med hänsyn till risken för vattentransport mot husen.

Detaljerade flödesreducerande lösningar har inte föreslagits utan bör göras i detaljskede.

Nedan anges ett antal metoder för på ett bra sätt att ta hand om och återföra dagvatten inom fastigheten.

- *Anläggande av gröna tak*
- *Avledning av takvatten till gröna ytor och fördröjning/perkolationsmagasin.*
- *Avvattnings av tak och övriga hårdgjorda ytor till Raingarden, vilket innebär försänkta gröna ytor dit vatten leds och ger en fördröjande effekt samt tillförande av vatten till planteringsytor.*
- *Användande av öppna beläggningar på gator och entréer*
- *Avledning av ytvatten från gator till krosszoner längs vägkanten.*



Exempel på avledning av stuprör till grönyta.



Exempel på Sedumtak

4.6 Krav på reningsåtgärder

Vattenmyndigheten beslutade 2009 om miljö kvalitetsnormer (MKN) för vatten i Sverige. MKN är juridiskt bindande kvalitetskrav. Enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön är det grundläggande målet för alla vattenförekomster 4 att de ska uppnå god ekologisk och kemisk status till 2015. För alla vatten gäller dessutom icke-försämringskravet vilket innebär att tillståndet i vattenförekomsten inte får försämrats.

I en del vattenförekomster har det bedömts att det inte är tekniskt möjligt eller att det medför orimliga kostnader att uppnå god ekologisk status till år 2015. Vattenmyndigheten har i dessa fall beslutat om undantag från kravet och förlängt tiden för att uppnå MKN.

Den har inte officiellt MKN men behandlas likvärdigt (av Huddinge kommun), då den påverkar sjöar och vattendrag nedströms.

Trehörningen som är områdets recipient har mycket höga halter av fosfor och det är således angeläget att minska halterna, så att vattenförekomsterna nedströms (Norrån), Magelungen, Forsån och Drevviken) kan klara sina MKN.

Målsättningen för planen är följaktligen att inte öka föroreningstillskottet till sjön Trehörningen.

I normalfallet krävs åtgärder för oljeavskiljning på parkeringsplatser.

4.7 Beräknad föroreningsmängd före och efter utbyggnad

Beräkningsmetod

Vid beräkningar av dagvattnets föroreningsinnehåll har schablonhalter för aktuella markanvändningar använts. Dagens markanvändning har hämtats från flygfoto samt platsbesök och planerad markanvändning har hämtats från illustrationsplan över området.

I rapporten redovisas föroreningshalt ($\mu\text{g/l}$) och föroreningsbelastning (kg/år) för hela planområdet. Följande föroreningar har beräknats: fosfor, kväve, bly, koppar, zink, kadmium, krom, nickel, kvicksilver, suspenderad substans, opolära alifatiska kolväten (olja) och Bens(a)pyren. För samtliga ämnen redovisas totalhalter.

Föroreningsberäkningar har utförts för tre fall. För samtliga tre fallen avses föroreningshalter i dagvattnet i den punkt där dagvattnet lämnar planområdet.

Föroreningshalter och belastning för planområdet före exploatering.

Schablonhalter för oblandat grönområde användes. oblandat grönområde beskrivs i Stormtac som ett grönområde med blandad vegetation av både träd (mindre skogspartier), ängsmark och parkmark. Avrinningskoefficienten är 0,1 i Stormtac. Då aktuellt område karakteriseras av mycket berg i dagen har den schablonmässiga avrinningskoefficienten ökat på till 0,3.

Plan utan LOD: Föroreningshalter och belastning för planområdet efter planens genomförande- utan LOD. Schablonhalter för flerfamiljshusområde användes. Avrinnings-

koefficient i Stormtac utan LOD är $\phi = 0,45$.

Plan med LOD: Föroreningshalter och belastning för planområdet efter planens genomförande- med LOD i kvarter. Schablonhalter för flerfamiljshusområde användes.

Avrinningskoefficient i Stormtac med LOD är $\phi = 0,22$.

Tabell 1 sammanfattar den markanvändning och de avrinningskoefficienter som har använts som indata i modellering av föroreningar i Stormtac.

Tabell 1. Markanvändning och avrinningskoefficienter inom planområdet idag och efter planens genomförande som har använts som indata till föroreningsberäkningarna i stormtac. LOD= Lokalt omhändertagande av dagvatten.

Markanvändning	Yta, hektar ϕ			
	Idag	Plan	Utan LOD	Med LOD
Blandat grönområde	0.69		0.30	
Flerfamiljshusområde		0.69	0.45	0.22

Beräknade årsmedelhalter har jämförts med Riktvärdesgruppens öFörslag till Riktvärden för dagvattenutsläpp, 2009, nivå 2M som avser ett utsläpp i delavrinningsområde uppströms utsläppspunkt i recipient. M tillämpas i detta fall då recipienten bedöms som känslig.

Resultat

Tabell 2. Beräknade föroreningshalter i dagvattnet som avleds från hela planområdet före (idag)- respektive efter planens genomförande med- eller utan LOD i gata och kvarter. Föroreningshalterna jämförs med Förslag till Riktvärden för dagvattenutsläpp, Nivå 2M. De föroreningshalter som överskrider riktvärden för dagvattenutsläpp markeras med grått.

Ämne ¹	Enhet	Idag	Plan "utan LOD"	Plan "med LOD" i gata och kvarter	Riktvärde 2M
Fosfor	µg/l	95	260	180	175
Kväve	µg/l	960	1600	1300	2500
Bly	µg/l	4.5	12	6.1	10
Koppar	µg/l	9.5	26	15	30
Zink	µg/l	19	87	60	90
Kadmium	µg/l	0.2	0.58	0.28	0.5
Krom	µg/l	1.4	10	5.8	15
Nickel	µg/l	0.87	8.2	6	30
Kvicksilver ²	µg/l	0.0083	0.022	0.016	0.07
Suspenderad substans	µg/l	34000	60000	28000	60 000
Olja	µg/l	130	590	320	700
Bens(a)Pyren	µg/l	0	0.042	0.023	0.07

¹ Totala fraktioner avses för näringsämnen och metaller.

² Om endast riktvärdet för detta ämne överskrids så bör inte endast detta utgöra beslutsunderlag för åtgärder p.g.a. osäkert dataunderlag.

Tabell 3. Beräknad föroreningsbelastning (kg/år) från hela planområdet före och efter planens genomförande, med- och utan lokalt omhändertagande av dagvatten.

Ämne	Enhet	Idag	Plan "utan LOD"	Plan "med LOD" i gata och kvarter
Fosfor	kg/år	0.18	0.63	0.27
Kväve	kg/år	1.8	3.8	2
Bly	kg/år	0.0083	0.03	0.0093
Koppar	kg/år	0.018	0.063	0.024
Zink	kg/år	0.035	0.21	0.093
Kadmium	kg/år	0.00037	0.0014	0.00043
Krom	kg/år	0.0025	0.025	0.0089
Nickel	kg/år	0.0016	0.02	0.0092
Kvicksilver	kg/år	0.000015	0.000054	0.000024
Suspenderad substans	kg/år	63	150	43
Olja	kg/år	0.24	1.4	0.49
Bens(a)Pyren	kg/år	0	0.0001	0.000035

Av beräkningarna framgår att mindre ökning av kväve och koppar kommer att ske om inte planen utförs med LOD.

Om planen genomförs med LOD som föreslagits kommer inte föroreningsmängden överstiga riktvärden i MKN nivå 2M.

4.8 Rekommendationer för dagvatten

En mycket begränsad geoteknisk undersökning har utförts varför nedan angivna lösningar får ses som preliminära bedömningar. Ytterligare undersökningar måste göras för att säkerställa förslag till lösningar av dagvattenhantering.

Målsättningen är övergripande att återföra så stor del av regnvatten till marken, och inte öka dagvattenutflödet efter byggnation i förhållande till vad som är fallet i nuläget.

Idealfallet är att marken består av friktionsmaterial med grus och sand. Materialet har mycket god förmåga att leda vatten och därmed ge möjlighet till en naturlig infiltration.

I de fall marken utgörs av berg, eller andra typer av täta lerlager, måste andra åtgärder vidtas för att begränsa avrinningen från området.

Åtgärder i ett område där marken inte medger perkolation kan underjordiska magasin som kan utföras täta eller öppna vara aktuellt. Möjlighet kan också infiltrera i uppfylld mark med underliggande tätt material. Fyllningen måste dock ha en mäktighet som möjliggör anläggning av magasin.

Alternativ till återledning av regnvatten kan vara; utledning av takvatten och hårdgjorda ytor till gräsytor, plantering och träd. Ytlig fördröjning kan uppnås genom anläggning av fördjupade partier i grönytor dit ytvatten leds.

I det aktuella området utgörs en stor del av marken av berg idagen vilket svårgör perkolation i de delarna.

I en del lägre markpartier kan dock sannolikt perkolation vara möjlig.

Område B (södra området) bedöms i högre markpartier ha mycket begränsade förutsättningar för perkolation, medan viss möjlighet kan finnas i de lägre partierna.

Öppna magasin bör inte anläggas i närheten av husetens grundläggning med hänsyn till risken för vattentransport mot husen.

Tänkbara lösningar för område B kan vara;

- i *Anläggning av gröna tak*
- i *Anläggning av ytliga magasin i de fall fyllning kommer att ske.*
- i *Anläggning infiltration/perkolationsmagasin i de lägre delarna mot Sjödalsbacken.*
- i *Utledning av takvatten till omgivande gröna ytor.*
- i *Avledning av ytvatten från hårdgjorda ytor till omgivande grönyta.*

Tänkbara lösningar för område A kan vara;

- i *Anläggning av gröna tak*
- i *Anläggning infiltration/perkolationsmagasin.*
- i *Utledning av takvatten till omgivande gröna ytor.*
- i *Avledning av ytvatten från hårdgjorda ytor till omgivande grönyta.*



Stuprörsutlopp med kraftigt flöde till markränna och grönyta.

4.9 Konsekvenser vid extrem nederbörd

P110 har lagt stort fokus på risken för översvämningar pga. förväntade klimatförändringar vilket innebär intensivare nederbörds mängder. Som riktmärke rekommenderas att en studie av konsekvensen av ett 100-års regn (regn med 100 års återkomsttid) bör analyseras. Området skall höjdsättas så att ytvatten som bildas vid ett extremregn skall ges möjlighet att på ett kontrollerat sätt ledas från området utan att skador på hus och anläggningar uppstår. Ett begrepp som tillämpas är sekundära rinnvägar vilket betyder vattenstråk på marken som endast får funktion vid extrema regn. Det innebär att lågstråk reserveras i planen och som har funktionen att leda bort överskottsvatten från översvämningsskänsligt område till omgivande mark. Risken för översvämningar är störst i de fall bostadsområden planläggs på lågt liggande plan mark där det är svårt att säkerställa dagvattenavrinning via sekundära rinnvägar. I de fallen krävs omfattande utredningar för att analysera konsekvenserna. Området Sjödalsbacken är i det fallet okomplicerat genom att det ligger högt i förhållande till omgivande mark. Dagvatten kommer att fritt kunna strömma ner mot angörande gata utan risk för översvämning på fastigheten.

Sjödalsbacken har en krönpunkt som avleder ytvatten längs gatan norrut mot Lagmansvägen och söder ut mot Sjödalsvägen i söder. Gatans fall är kraftigt vilket innebär minimal risk för översvämning på delen längs plangränsen.

4.10 Konsekvenser för recipienten

Om dagvattenhanteringen utformas enligt rekommendationen i detta PM kommer recipienten Trehörningen inte påverkas negativt efter genomförd byggnation. Åtgärderna som krävs är relativt små beroende på en låg exploateringsgrad. Av planens totala yta av 16000 m² kommer bostäder och kringyta uppföras på en yta som omfattar c:a 3500m². Kvarstående naturmark kommer vara 12500m².

5 VATTEN, SPILLVATTEN OCH DAGVATTENSYSTEM

5.1 Befintligt ledningssystem (se bilaga 2 ledningsplan 2016-11-17)

Ledningskartverk redovisande vatten, spillvatten och dagvattenledningar har erhållits SVAB. Kartverket redovisar inga vatten, spillvatten, eller dagvattenledningar längs planerat område förutom längs norrut där vatten och dagvattenledning finns.

I södra delen går ett ledningsstråk spillvatten 500mm, dagvatten 600mm samt en vattenledning 100mm.

Hur befintliga fastigheter väster om Sjödalsbacken är försörjda framgår ej.

Stockholm Vatten är huvudman för allmänna ledningar.

El och teleledningar är enligt uppgift inte förlagda i Sjödalsbacken.

5.2 Planerat ledningssystem (se bilaga 2 ledningsplan 2016-11-17)

Nya allmänna ledningar skall anläggas i Sjödalsbacken.

Området är uppdelat på två områden A (norra området) och B (södra området) med hänsyn till att förbindelsepunkten kan komma att upprättas i två olika lägen norr och söder om området, på bilaga märkt 1 och 2.

Utifrån erhållen primärkarta kan tolkas att det ligger en krönpunkt på gatan mellan område A och B.

Gatuhöjden utanför område A är c:a +26m, område B + 27,1m och för Sjödalsvägen +22,3m.

Ledningsnätets restkapacitet är ej känt men av ledningskartverket framgår att ledningsdimensionerna är betydligt större i Sjödalsvägen.

Spillvatten

Tekniskt sett skulle spillvatten från område B i sin helhet kunna anslutas med självfall till huvudledningar i Lagmansvägen pkt. 1. Ledningssträckan blir dock något längre än till pkt. 2, och ledningsdimensionerna på huvudledningen är betydligt mindre än vid pkt.1.

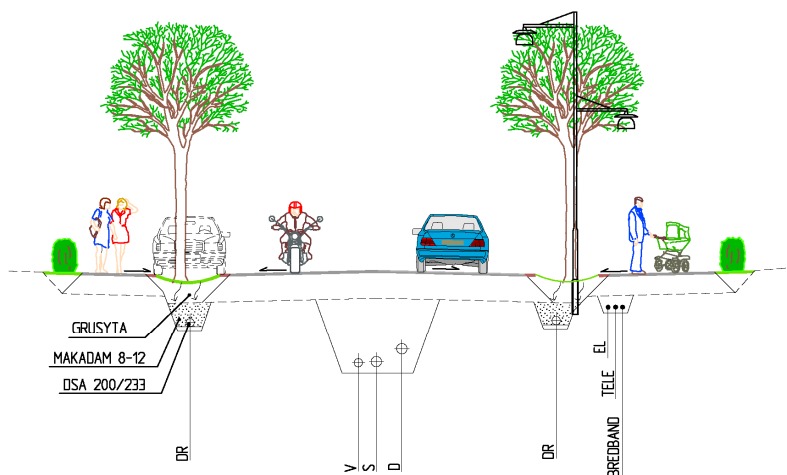
Område A kan inte anslutas med självfall söder ut mot pkt.2 i Sjödalsvägen.

Förslaget som redovisas är följaktligen att område A som helhet ansluts till ledningar i Lagmansvägen, område B ansluts till nya ledningar i gatan som ansluts c:a 70m norrut till huvudledningar i ledningar i Sjödalsvägen pkt.2.

Den bästa lösningen utgående från kända förutsättningar är att lägga en ny spillvattenledning i Sjödalsvägen som ansluter till huvudvattenledningar i pkt.2. område B ansluts till ledningen.

Område A ansluts till huvudledning DN 225mm i pkt.1 c:a 10 m söderut.

Ledningssamordning kan ske enligt nedan redovisad sektion. Sektionen visar även hur dagvatten från gatan kan tas omhand i längsgående krossdiken.



Exempel på samordnad ledningsförläggning, samt dagvattenavledning till krossdiken.

Dagvatten

Dagvattenledningar bedöms behövas för att ta omhand överskottsvatten från fastigheten samt ytavvattning av gatan.

Dagvattenledningen kan i likhet med spillvatten anslutas i två punkter P1 och P2.

Dimensionen på huvudledningen är DN 600 i P2 och DN 225i P1

Vatten

Anslutning kan göras i likhet med spill och dagvatten till i P1 och P2.

Vattenledningsdimensionen är i bägge fall 110mm.

Rundmatning bör anläggas mellan P1 och P2 för att säkerställa vattenförsörjningen.

Behovet av tryckstegring har inte kontrolleras och bör därför utredas i senare skede.

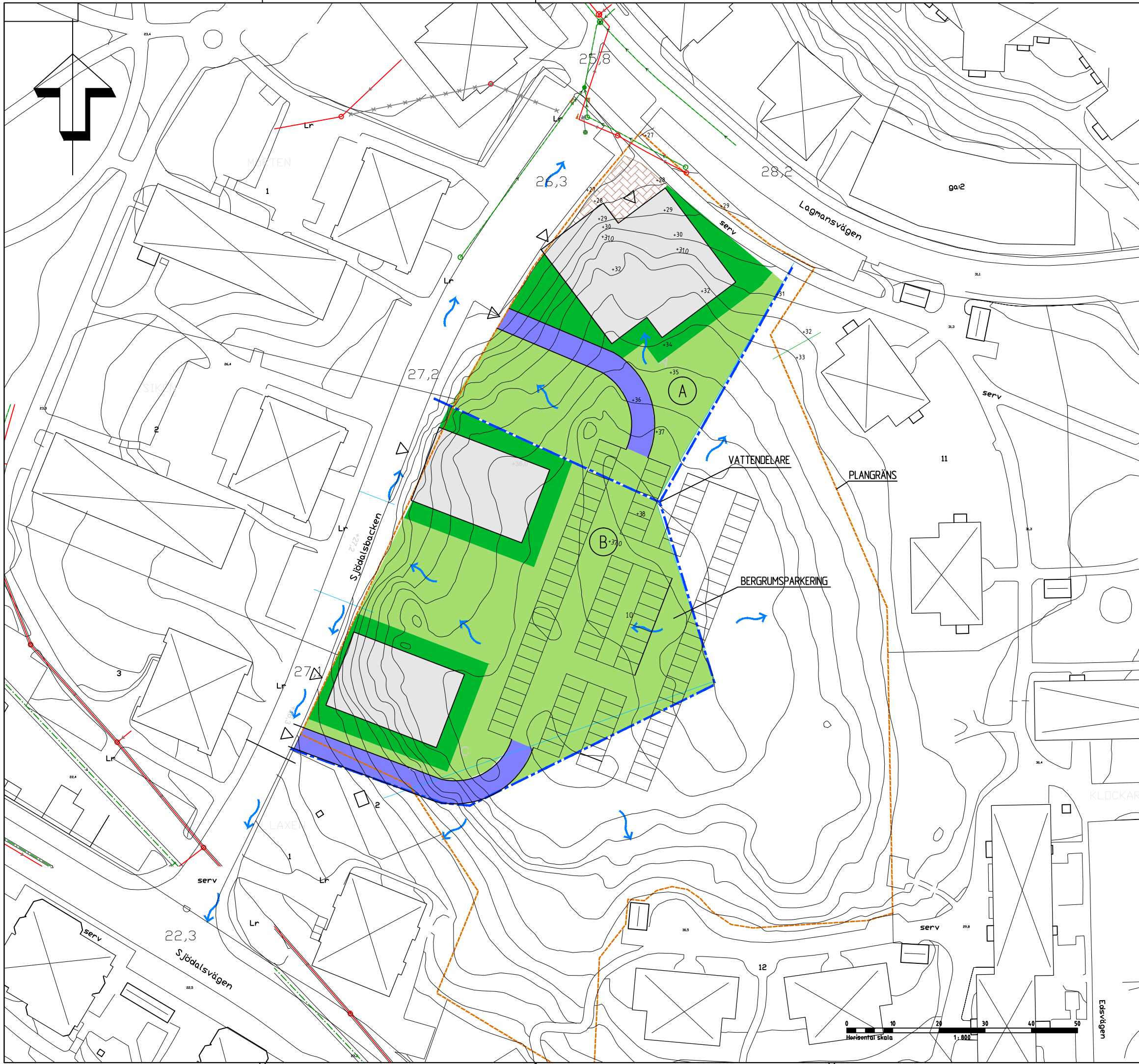
Brandvattenförsörjning

Södertörns Brandförsvarsförbund tillämpar konventionellt brandpostsystem.

Systemet innebär att släckningsarbete skall kunna ske direkt från brandpost och utan tankbil.

Det innebär att brandposterna skall placeras ut på ett c/c avstånd på c:a 75m. Generellt gäller också att brandpost skall placeras i anslutning till skola och förskoleverksamhet.

I det här fallet finns befintliga brandposter där det längsta avståndet är från brandpost är till byggnad är c:a 60m, så bedömningen är att ingen ny brandpost krävs i Sjödalsbacken.



COORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00

SYSTEM I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

AVRINNINGSOMRÅDEN

OMRÅDESTYP	KOEFFICIENT
GATA ENTRÉ	0,8
TAK	0,9
GRÖNYTA	0,4
KRINGYTA	0,6

BILAGA 1A
2016-11-17



Propellervägen 4A, 183 62 TÄBY
Telefon 08/732 58 00

REVISOR AV: JOSEF AV: ANSÖKAN: JG

REV	AV	ÄNDRING	ANMÄRKNING	SKALA	DATUM

HUDDINGE KOMMUN
SJÖDALSSBACKEN

DAGVATTENPLAN

OBJEKT NR: 16083-1A

SKALA: 1:800 (A3)
BLAD: 16083-1A

Sjödalsbacken

Bilaga1b

Dagvattenberäkning

2016.11.17 J. Green

Förutsättningar:

Regn ,med 10 minuters varaktighet

Återkomsttid 2, 5, 10 år

Klimatfaktor 1,25

Område A	Area m2	Koefficient	A-red	Dim. regn 2 år	flöde i/s	Dim. regn 5 år	flöde i/s	Dim. regn 10 år	flöde i/s
Tak	800	0,9	720	160	12	217	16	273	20
Gata, entre	375	0,8	300	160	5	217	7	273	8
Kringyta (naturmark)	1290	0,6	774	160	12	217	17	273	21
Yta runt hus	450	0,4	180	160	3	217	4	273	5
Totalt	2915	3	1794		29		39		49

Område A	Area m2	Koefficient	A-red	Dim. regn 2 år	flöde i/s	Dim. regn 5 år	flöde i/s	Dim. regn 10 år	flöde i/s
Tak	900	0,9	810	160	13	217	18	273	22
Gata	270	0,8	216	160	3	217	5	273	6
Kringyta (naturmark)	2910	0,6	1746	160	28	217	38	273	48
Yta runt hus	655	0,4	262	160	4	217	6	273	7
Totalt	4735		3034		49		66		83

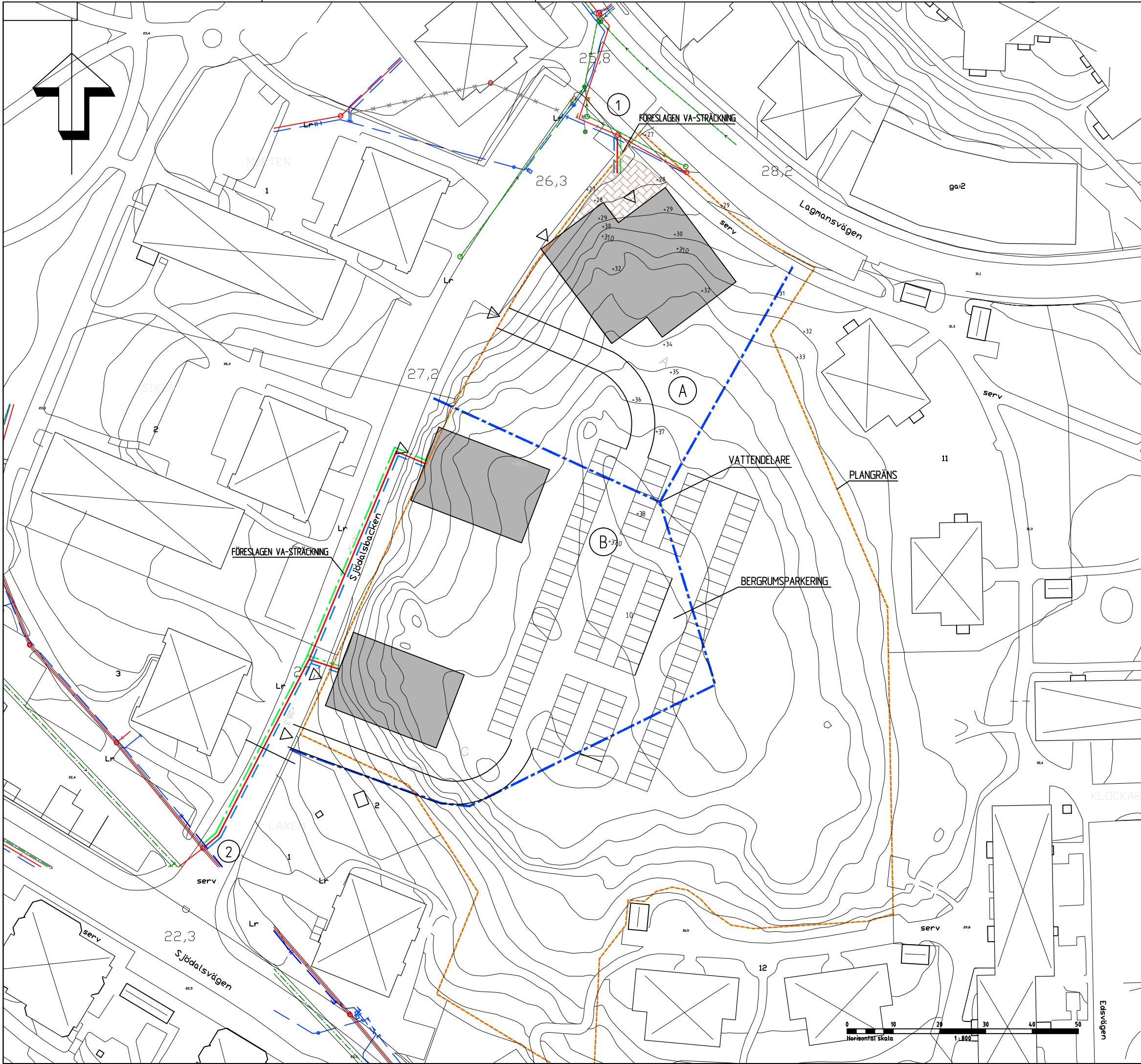
Totalt område A och B	7650		4828		77		105		132
-----------------------	------	--	------	--	----	--	-----	--	-----

Jämförelse dagvattenflöde före och efter utbyggnad

Naturmarksytan har stort inslag av berg idagan och skarp lutning, därav k=0,4

Område A+B	Area m2	Koefficient	A-red	Dim. regn 2 år	flöde i/s	Dim. regn 5 år	flöde i/s	Dim. regn 10 år	flöde i/s
Nuvarande naturmark A och B	7650	0,4	3060	160	49	217	66	273	84
Nuvarande naturmark totalt	16264	0,4	6506	160	104	217	141	273	178

Förändring i/s					28		38		48
Procentuell ökning efter utbyggnad					37		37		37



COORDINATSYSTEM

SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH2000

TECKENFÖRKLARING

BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR

- SPILLVATTENLEDNING MED YTTERRIMENSION
- DAGVATTENLEDNING MED YTTERRIMENSION
- VATTENLEDNING

PLANERADE ANLÄGGNINGAR

- SPILLVATTENLEDNING
- DAGVATTENLEDNING
- VATTENLEDNING

BILAGA 2
2016-11-17

REV.	ANT.	ÄNDRING ARSÄR	SEN	DATUM	
HUDDINGE KOMMUN					
SJÖDALSSBACKEN					
LEDNINGSPLAN					
OBJEKT NR				BYGGING NR	SKALA
16083-1B					1:800 (A3)



Propellervägen 4A, 183 62 TABY
Telefon: 08/732 58 00

BYGGNADSRISIKOR
BYGGNADSRISIKOR
BYGGNADSRISIKOR

0 10 20 30 40 50
Horisontell skala
1:800

Edsövägen