

Rapport

KOMPLETTERANDE DAGVATTENUTREDNING, LÖVDUNGEN 2



**SLUTRAPPORT
2018-09-21**

REVIDERAD 2020-11-23

UPPDRAG

288281, Lövdungen kompletteringar

Titel på rapport:

Kompletterande dagvattenutredning, Lövdungen 2

Status:

Slutrapport

Datum:

2018-09-21

MEDVERKANDE

Beställare:

Söderskonsult och redovisningsbyrå AB

Kontaktperson:

Bekir Uzunel

Konsult:

Tyréns AB

Handläggare:

Hanna Vallin

Uppdragsansvarig:

Hanna Wikström

Kvalitetsgranskare:

Astrid Grinell

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	INFILTRATION	5
3	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	7
4	ANSLUTNINGSPUNKT FÖR DAG- OCH SPILLVATTEN	8
5	AVRINNINGSKOEFFICIENT	9
6	VATTEN I DET UNDERJORDISKA GARAGET	10
7	SKYFALL OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER	10
	7.1 PRINCIPFÖRSLAG HÖJDSÄTTNING	13
8	TOPOGRAFI OCH GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	14
9	INFILTRATION KOPPLAT TILL DAGVATTENLÖSNING	15
10	ÖSTRA MÄLARENS VATTENSKYDDSSOMRÅDE	15
11	IN- OCH UTSTRÖMNINGSOMRÅDEN YT- OCH GRUNDVATTEN	16
12	SAMMANFATTNING	16

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Kv. Lövdungen 2 i Segeltorp, Huddinge kommun, är i processen att detaljplanläggas för bostäder innefattande ett flerfamiljshus med ca 100 lägenheter. Planområdet ligger i norra delen av Segeltorp och inrymmer i dagsläget en grusad idrottsplan i norr och i söder ett bostadshus med tillhörande garagebyggnad. Runtom planområdet finns mestadels radhus och villor.

Planområdet kommer att delas upp i en privat fastighet, Lövdungen 2, med bostäder och garage och en yta som är kommunens mark med en multisportyta samt lektyr. Se Figur 1 i dagvattenutredningen (Novamark, 2018) för plankarta med uppdelning av marken.

Figur 1 nedan visar en situationsplan över hur det är tänkt att ytan ska utformas.



Figur 1. Situationsplan Lövdungen © Huddinge kommun

Tabell 1 redovisar arealfördelningen före och efter exploateringen, siffrorna är hämtade från Novamarks dagvattenutredning.

Tabell 1. Fördelning av markytor före och efter exploateringen

Markanvändning (avrinningskoefficient)	Före exploatering (ha)	Efter exploatering Lövdungen 2 (ha)	Efter exploatering kommunens mark (ha)
Tak (0,9)	0,027	0,1331	0
Asfalt (0,8)	0,115	0,0298	0,026
Sedumtak (0,6)	0	0	0
Grönytor (0,1)	0,156	0,1018	0,058
Plattor (0,7)	0	0	0
Grus (0,4)	0,101	0,0243	0,005
Multisportplan (0,3)	0	0	0,021
Total area	0,399	0,289	0,11

Denna rapport syftar till att svara på kompletterande frågor som uppkommit för dagvattenutredningen som utfördes av Novamark 2017, reviderad 2018. Frågorna rör bland annat följande områden:

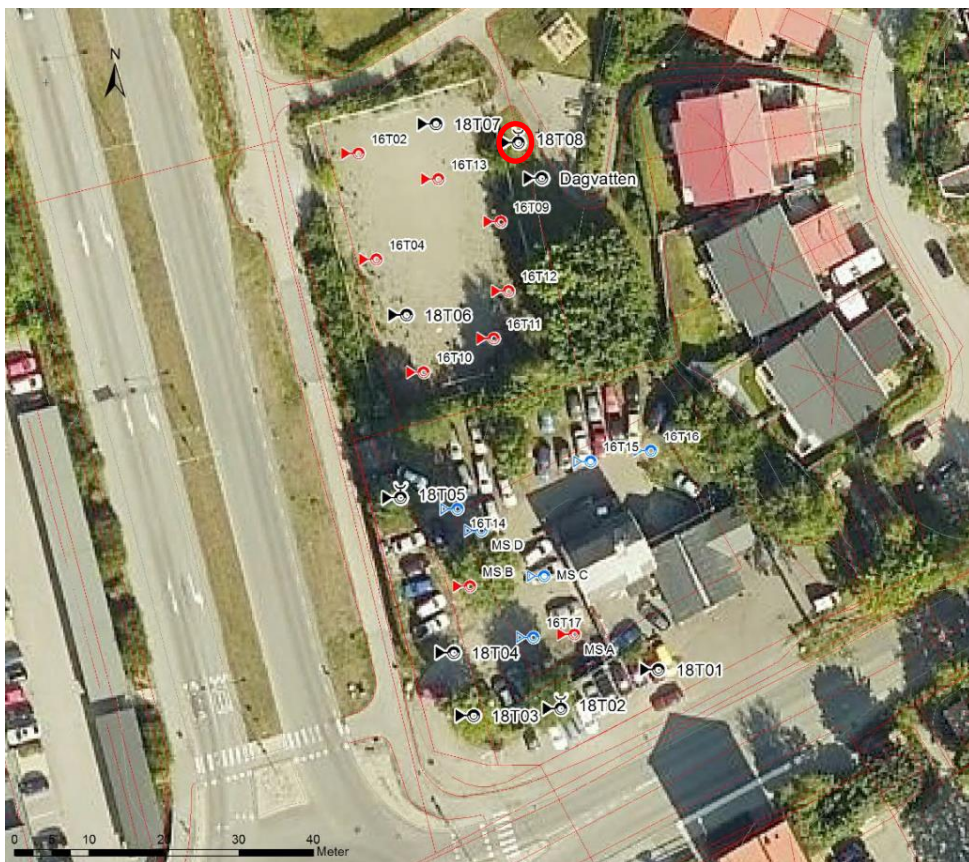
- Markavvattningsföretag, vilka kan komma att påverkas av dagvattnet från planområdet.
- Förslag på anslutningspunkt för dag- och spillvatten.
- Utredning av avrinningskoefficienten för grönyta ovanpå underjordiskt garage.
- Beskrivning av hantering av vatten som uppkommer i det underjordiska garaget.
- Utredning av översvämningsrisker och åtgärdsförslag.
- Redovisning av flödesvägar, flödesriktningar och vattenmängder utifrån beräkningar, simulering i ArcGIS samt översända kartor över översvämningskarteringar.

Vidare har syftet varit att genom fältundersökningar av infiltrationskapaciteten i marken bedöma om det är lämpligt med dagvattenlösningar som bygger på infiltration.

För mer detaljer om bakgrunden till frågeställningarna i denna rapport hänvisas till dokumentet "Kompletteringar och revideringar efter samrådsskedet" (Huddinge kommun, 2018) och även till "Svar på kommentarer utredningar Lövdungen", (Huddinge kommun, 2019).

2 INFILTRATION

Skrubborrprovtagning, geotekniska borrhningar och infiltrationstester har utförts i området under september 2018. I Figur 1 nedan redovisas planerade provtagningspunkter, observera att vissa punkter har flyttats eller utgått då planen togs fram inför markarbetet. Infiltrationstester har utförts i grundvattenrör 18T08.



Figur 2. Preliminär provtagningsplan. Grundvattenrör 18T08 är markerat med röd cirkel. Ortofoto © Lantmäteriet.

Den hydrauliska konduktiviteten har utvärderats med AQTESOLV. K-värdet från infiltrationstesterna har beräknats till ca 10^{-6} m/s med Bouwer-Rice-metoden. Det motsvarar ett K-värde som ligger inom intervallet för morän, vilket stärker antagandet från dagvattenutredningen (Novamark, 2018) att marken vid skogsdungen består av morän. Den hydrauliska konduktiviteten tyder på att det sker en del infiltration vid lokaliseringen för grundvattenröret men att marken vid stora nederbördstillfällen inte kommer att kunna ta hand om allt dagvatten. Dagvattenlösningarna bör därför inriktas på fördröjning snarare än infiltration. I övrigt består markmaterialet av lera så den hydrauliska konduktiviteten i övrigt område bedöms vara lägre.

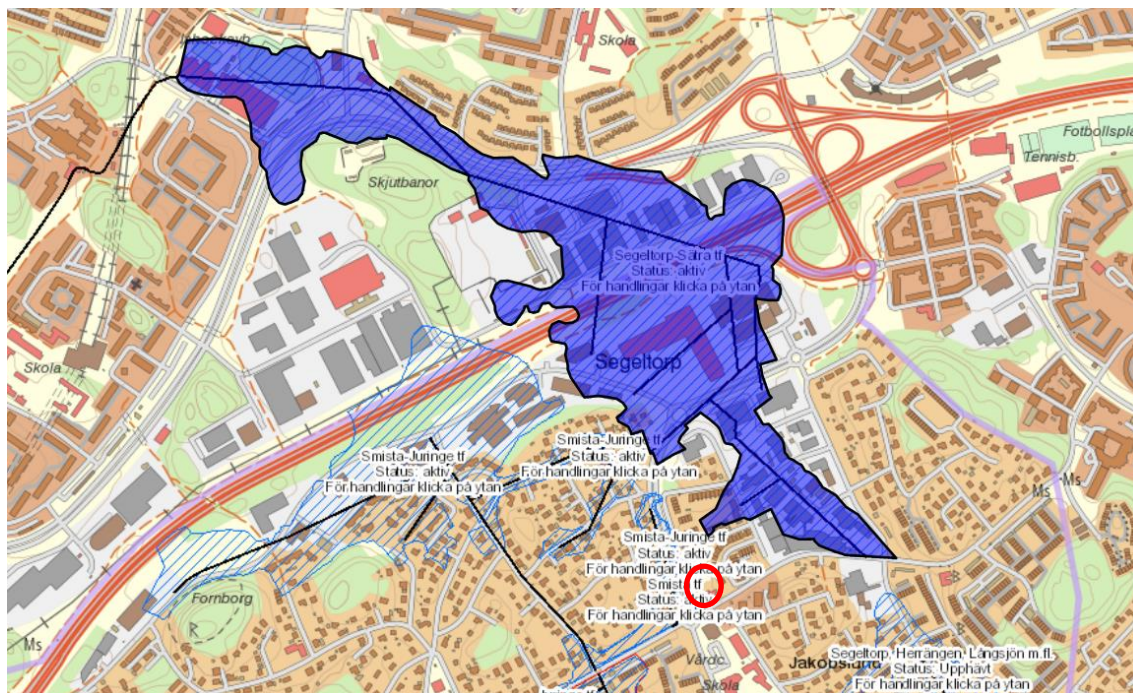
De perkolationsmagasin som föreslås i dagvattenutredningen (Novamark, 2018) har inte antagits infiltrera allt vatten utan kommer snarare att fungera som fördröjningsmagasin med en strypt utloppsledning som leder dagvattnet vidare till ledningsnätet. Därmed är inte magasinerna beroende av att markens infiltrationsförmåga ska vara god men samtidigt ges dagvattnet möjlighet att infiltrera där det är möjligt. Storlekarna som beräknats i dagvattenutredningen (0,9 respektive 21,7 m³ effektiv fördröjningsvolym) baseras enbart på fördröjning, all infiltration är en bonus som ger möjlighet att fördröja och rena mer dagvatten i magasinerna.

Den geotekniska undersökningen som utförts (Tyréns, 2018) ger mer information om markförhållanden på olika platser i området. Grundvattennivån i området har mätts upp på en nivå mellan ca +33,3 och +33,7 m, höjdsystem RH2000.

3 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

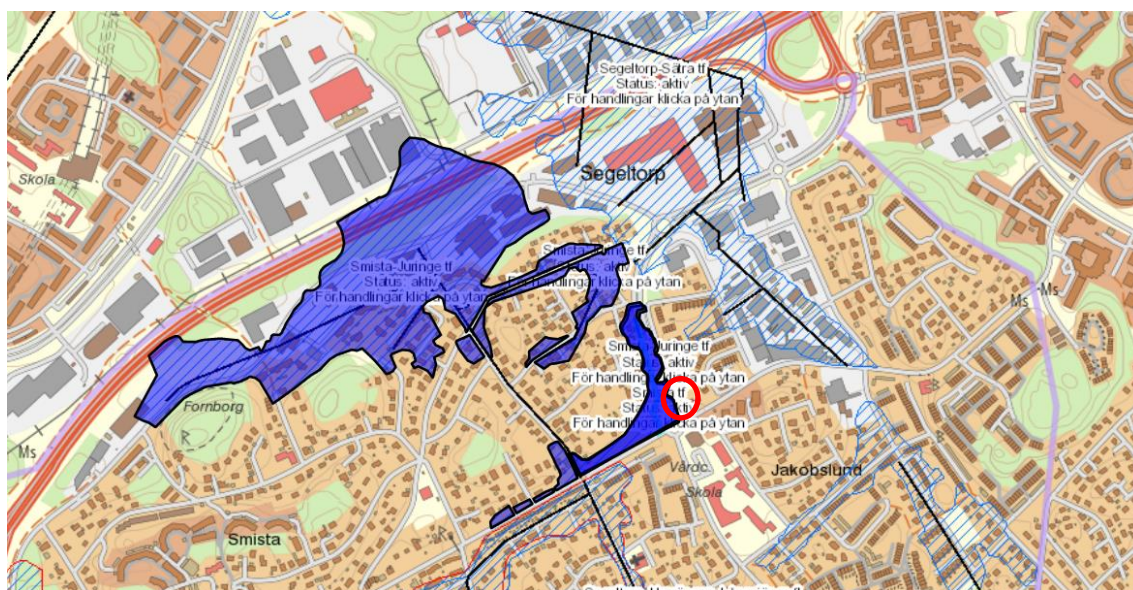
Markavvattningsföretag som har identifierats i området är:

Segeltorp-Sätra torrlägningsföretag, se Figur 3.



Figur 3. Segeltorp-Sätra torrlägningsföretag. Ungefärligt läge för planområdet inringat med rött. © Länsstyrelsen, VISS.

Smista-Juringe torrlägningsföretag 1931 och Smista torrlägningsföretag 1931, se Figur 4.



Figur 4. Smista-Juringe torrlägningsföretag samt Smista torrlägningsföretag (den mörkblå delen i söder). Ungefärligt läge för planområdet inringat med rött. © Länsstyrelsen, VISS.

I närheten av planområdet finns även torrlägningsföretaget Segeltorp, Herrängen, Långsjön m.fl. men det har upphävts.

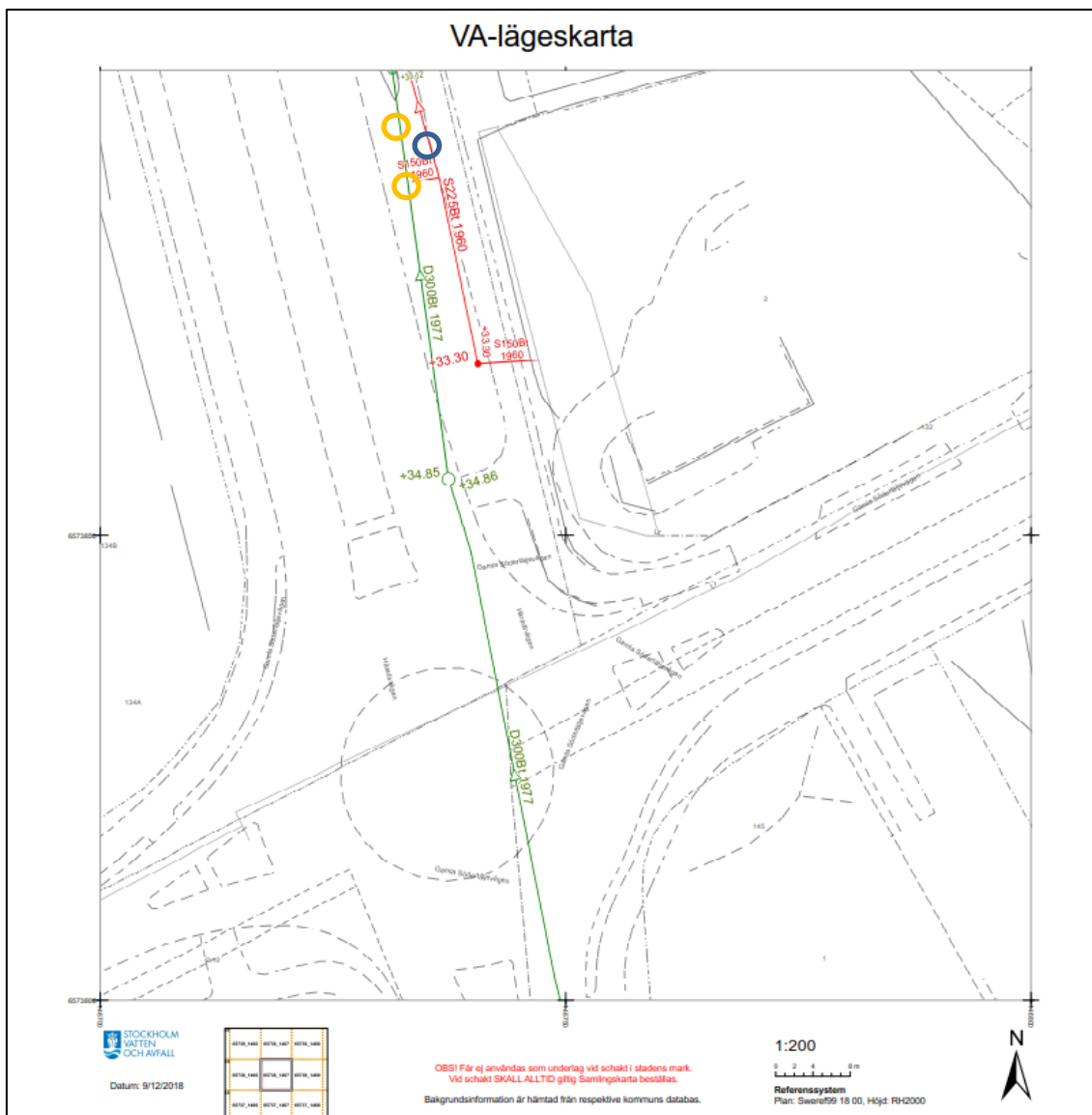
Dagvattnet från planområdet planeras att fördröjas inom fastigheten vid upp till 10- respektive 20-årsregn med 10 minuters varaktighet och sedan ledas vidare till det kommunala ledningsnätet. Upp till dessa flöden bedöms därmed inte markavvattningsföretagen påverkas negativt av exploateringen.

Vid större skyfall finns risk för att dagvattnet påverkar markavvattningsföretagen. Dock är markavvattningsföretagen dimensionerade för lägre flöden med längre varaktighet. Vid skyfall kommer flödet in till markavvattningsföretagen att vara större än de flöden de dimensionerats för, även i dagsläget från andra delar av avrinningsområdet. Baserat på rinnvägarna som tagits fram vid rinnvägsanalysen (kap. 7) är det främst Segeltorp-Sätra torrlägningsföretag som ligger i riskzonen för att ta emot dagvatten från planområdet vid extremnederbörd. Se kapitel 7 för ett resonemang om hur översvämningrisker och extremflöden bedöms påverkas av exploateringen.

4 ANSLUTNINGSPUNKT FÖR DAG- OCH SPILLVATTEN

Två olika förslag till anslutningspunkter för dagvatten redovisas i Figur 5 och baseras på lösningarna i dagvattenutredningen. Den ena avser anslutning för kommunens mark och den andra anslutningen för den privata fastigheten Lövdungen 2. Se dagvattenutredningen (Novamark, 2018) för mer detaljerad avvattningsplan. Observera att det utflöde som beräknats i dagvattenutredningen är baserat på att flödena inte får öka jämfört med dagsläget och inte tar hänsyn till kapaciteten i ledningsnätet. Om det skulle visa sig att det förekommer kapacitetsbrist i ledningarna kan flödet behöva strypas ytterligare.

För att fastställa anslutningspunkt för spillvattnet behöver en detaljprojektering utföras och samordnas med VVS. Som förslag ansluts spillvattenledningarna någonstans i norra delen av Häradsvägen strax utanför planområdet, i närheten av anslutningen för dagvattnet. Detta eftersom den befintliga dagvattenledningen i Häradsvägen lutar norrut och ligger lägre i norr än i söder. Dessutom lutar marken åt norr. Därmed är förutsättningarna för att kunna avleda spillvattnet med självfall till anslutningspunkten störst där.



Figur 5. Förslag på ungefärliga lägen för anslutningspunkter för dag- och spillvatten, orange respektive blå ring. © Stockholm Vatten och Avfall.

5 AVRINNINGSKOEFFICIENT

Avrinningskoefficienten för ytan ovanpå det underjordiska garaget har utretts då den ifrågasatts av kommunen med anledning av att gräsyta planeras anläggas ovanpå ett underjordiskt garage och det därmed inte kan förväntas så mycket infiltration. P110 saknar avrinningskoefficienter för sådan mark, däremot skulle ett rimligt antagande kunna vara att marken kan liknas vid ett "grönt tak" (sedumbeklätt) som har en avrinningskoefficient på mellan 0,2 och 0,6 beroende på tjockleken på taket. Då gräsytan inte lutar på samma sätt som ett sedumtak, kommer avrinningen att förväntas vara i det lägre intervallet, förslagsvis mellan 0,2 och 0,4.

Om avrinningskoefficienten skulle antas öka från 0,1 till 0,4 för gräsytan inom kvartersmark för Lövdungen 2 ökar det beräknade dagvattenflödet till 70 l/s och fördröjningsvolymen blir ca 23 m³. Det är ungefär 1 m³ större än den volym som

beräknades i dagvattenutredningen och därmed bör den definierade ytan kunna göras tillräckligt stor genom att antingen djupet ökas lite eller att ytan utökas.

I Novamarks dagvattenutredning nämns genomsnittliga avrinningskoefficienter. De speglar ett medelvärde av avrinningskoefficienten för hela ytan och är framtagna med följande formel:

$$\frac{(Yta\ 1 * Avrinningskoefficient\ 1 + Yta\ 2 * Avrinningskoefficient\ 2 + \dots + Yta\ X * Avrinningskoefficient\ X)}{(Yta\ 1 + Yta\ 2 + \dots + Yta\ X)}$$

6 VATTEN I DET UNDERJORDISKA GARAGET

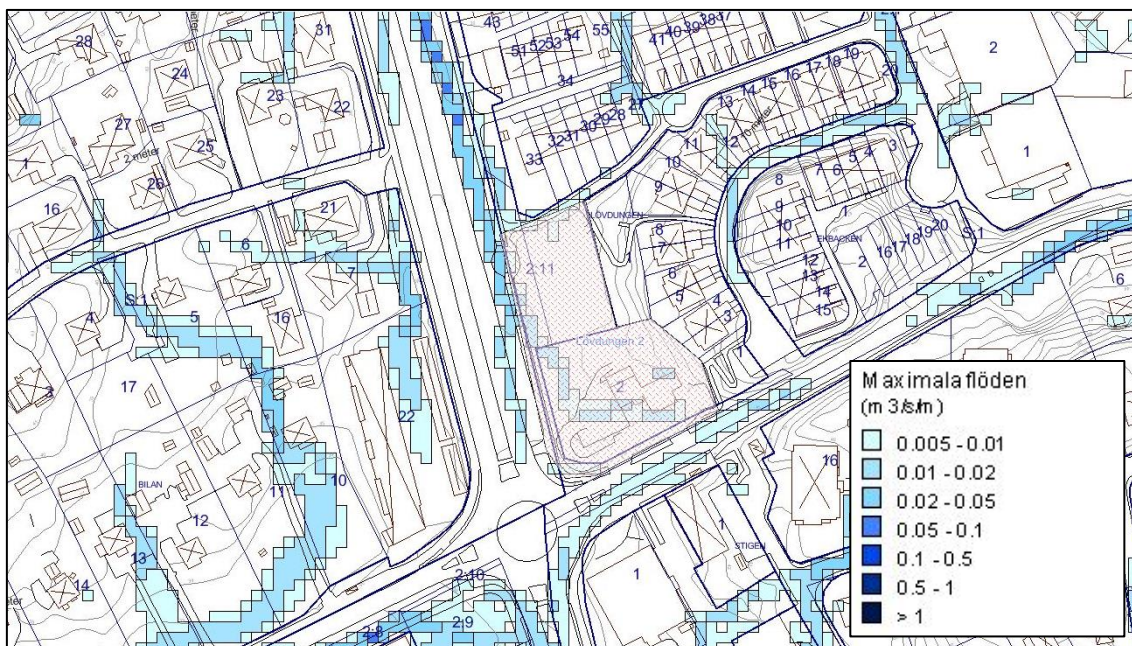
Det underjordiska garaget kommer att ha dräneringsledningar omkring sig ca 0,5 meter utanför garaget och höjdsättning enligt landskap ska säkerställa att inget regnvatten kan flöda in i garaget, även vid stora, intensiva nederbördstillfällen. Borttransport av eventuellt smält- och regnvatten från fordon antas ske genom dunstning/ventilation och inga brunnar planeras inuti garaget.

7 SKYFALL OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Översvämningsrisker inom planområdet bedöms överlag vara låga. Figur 6 och 7 redovisar resultaten från en skyfallsanalys utförd av WSP 2018. De lågpunkter som redovisas i Figur 6 byggs bort genom att höjdsättningen jämnas ut så att inga lågpunkter skapas, utan så att dagvattnet ges möjlighet att rinna till magasin eller brunnar. I Figur 7 redovisas simulerad maximal storlek på flöden som uppkommer vid skyfall.



Figur 6. Simulerade vattendjup vid skyfall. De olika färgerna visar olika djup som beräknats uppstå efter 6 timmar, se teckenförklaringen. © WSP (2018)



Figur 7. Simulerade maximala flöden vid skyfall. De olika färgerna visar olika maximala flöden som beräknats uppstå efter 6 timmar, se teckenförklaringen. © WSP (2018)

En rinnvägsanalys har utförts i ArcGIS med tilläggsprogrammet ArcHydro Tools. Analysen visar att dagvattnet vid skyfall rinner ut mot vägen i väster och sedan vidare norrut via diken, se Figur 8.



Figur 8. Rinnvägsanalys utförd i ArcGIS med tilläggswerktyget ArcHydro Tools. Ortofoto © Lantmäteriet.

I Tabell 2 redovisas beräknade flöden före exploateringen vid större nederbördstillfällen med markanvändningen som definierats i dagvattenutredningen, 10 minuters varaktighet samt med och utan klimatfaktor (Kf) 1,25. Flödena är beräknade med rationella metoden i kombination med Dahlströms formel enligt Svenskt Vattens publikation P110.

Tabell 2. Beräknade extremflöden från respektive planområde före exploateringen.

Mark	10-årsregn (l/s)	20- årsregn (l/s)	50- årsregn (l/s)	100-årsregn (l/s)
Totalt med Kf 1,0	34	42	57	72
Totalt med Kf 1,25	42	53	72	90

I Tabell 3 redovisas beräknade flöden efter exploateringen med klimatkfaktor 1,25 *innan* det har fördröjts i fördröjningsanläggning för dagvatten. Avrinningskoefficienten för gräsyta ovanpå det underjordiska garaget inom den privata fastigheten har antagits vara 0,4 för att inte riskera att underskatta flödena.

Tabell 3. Beräknade extremflöden från respektive planområde efter exploateringen (Kf 1,25).

Mark	10-årsregn (l/s)	20- årsregn (l/s)	50- årsregn (l/s)	100-årsregn (l/s)
Lövdungen 2 (privat fastighet)	55	70	94	119
Kommunens mark	10	13	17	21
Totalt	65	83	111	140

Enligt Novamarks utredning klassas fastigheten med multisportplan på kommunal mark som "gles bostadsbebyggelse" och den privata fastigheten har klassats som "tät bostadsbebyggelse". Enligt Svenskt Vattens publikation P110 är definitionen följande: "Gränsen mellan olika bebyggelsetyper är flytande och kan vara svår att definiera i absoluta tal. Uppdelningen skall spegla möjligheterna för att utan allvarliga konsekvenser hantera ytliga dagvattenvolymer. Indelningen av bebyggelsetyper och nivå för markdimensionering följer Europnorm SS-EN 752:2008." För gles bostadsbebyggelse ska dagvattenanläggningen dimensioneras för ett 10-årsregn vid trycklinje i marknivå och ett 2-årsregn för fylld ledning och för tät bostadsbebyggelse är motsvarande krav att anläggningen ska kunna ta emot ett 20-årsregn respektive 5-årsregn.

Ett 10- respektive 20-årsflöde beräknas kunna tas om hand i perkolationsmagasinen som föreslås men när perkolationsmagasinens kapacitet överskrids kommer dagvatten att bräddas och rinna av ytligt. Det innebär att efter exploateringen kommer totalt ca 80 l/s att fördröjas i magasinerna och därmed rinner ca 60 l/s av ytligt vid ett 100-årsregn. Det är lägre flöden ut från planområdet än i dagsläget, både med och utan klimatkfaktor för ett 100-årsregn.

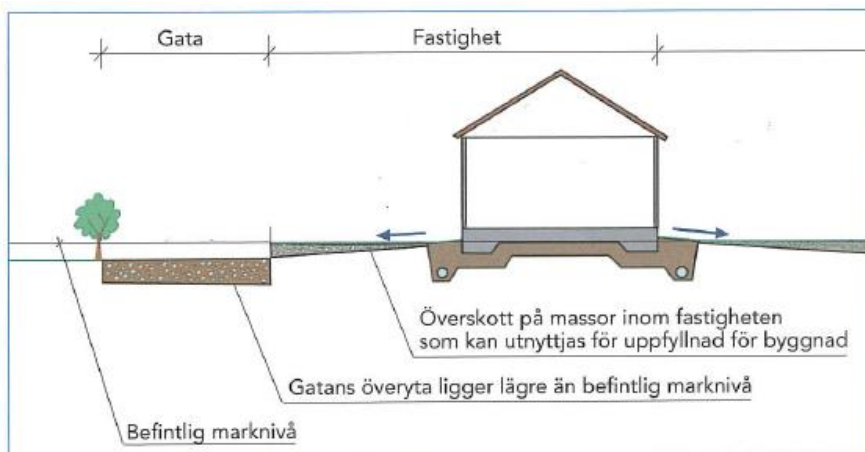
Översvämningssituationen efter exploateringen kommer enligt beräkningarna inte att försämrats. En anledning att ändå vidta större åtgärder för att förebygga översvämningssituationen är om det förekommer idag kända problem med översvämningar. Det finns främst två sätt att lösa ett sådant problem på. Det ena är att anpassa höjderna i planområdet så att inte dagvattnet riskerar att rinna någonstans där det kommer att medföra problem. I dagvattenutredningen föreslås exempelvis att anlägga rännalsplattor för att styra avrinningen åt det håll som önskas. Det andra är att göra fördröjningsmagasinen större så att de klarar av att magasinera ett större flöde men ändå släpper ut samma flöden som föreslås i dagvattenutredningen (10 l/s för kommunens mark och 31 l/s för Lövdungen 2). Det skulle exempelvis kräva en volym på ca 7 m³ för kommunens mark och 57 m³ för Lövdungen 2 för att fördröja ett 100-årsregn på det sättet (antaget en avrinningskoefficient på 0,4 för gräsyta för Lövdungen 2) i jämförelse mot föreslagna volymer 0,9 respektive 21,7 m³ från dagvattenutredningen (Novamark, 2018).

Det är viktigt att i detaljprojekteringsskedet ta hänsyn till att det förekommer områden som kommer att ligga lägre än omgivande mark där dagvattnet kommer att få svårt att ledas vidare, exempelvis vid nedfarten till garaget. Omgivande mark bör i så stor utsträckning som möjligt höjdsättas så att det rinner bort från nedfarten. För att minimera risken för översvämning kan dagvattensystemet exempelvis dimensioneras för att klara av att ta emot mer intensiva regn lokalt kring områden där sannolikheten för översvämningar är större.

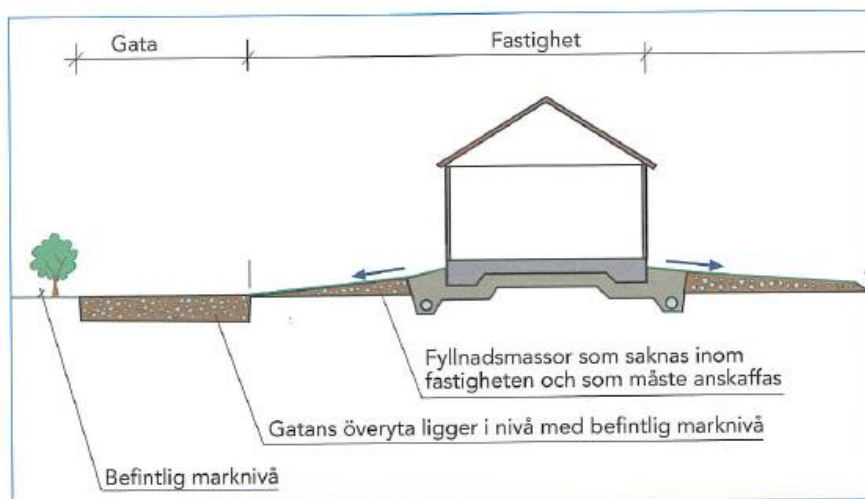
7.1 PRINCIPFÖRSLAG HÖJDSÄTTNING

I Svenskt Vattens publikation P105 finns förslag på olika lösningar som kan användas för att få vägarna att fungera för ytvattenbortledare för att leda bort dagvattnet när flödena

överskrider dimensionerande regn. För att förhindra att vatten vid stora skyfall skadar byggnader läggs dessa högre än vägarna och vägarna anläggs så att de kan fungera som kanaler som leder bort vattnet. För att möjliggöra detta är en lämplig lösning att lägga vägens nivå någon decimeter under tomternas nivå. Höjdsättning av tomterna kan bygga på att tomtnivån ska ligga ett par decimeter högre än vägytan, och att nivån för färdigt golv på husen ska vara några decimeter högre än högsta tomtnivån mot vägen. Tomterna planeras sedan så att ett fall finns från husen och utåt (enligt stadgar 5% 3 meter närmast husen och > 1% längre ut från husen). Figur 9-10 är hämtade från Svenskt Vattens publikation P105 och visar förslag på höjdsättning.



Figur 9. Exempel på hur vägen förläggs under husens nivå genom att vägen läggs under ursprunglig marknivå. Vägen fungerar då som extra avledningskanal vid extrema flöden, förutsatt att vägens fall leder vattnet i rätt riktning. Ur Svenskt Vatten P105.



Figur 10. Exempel på hur vägen förläggs under husens nivå genom att marken vid husen fylls upp. Vägen fungerar då som extra avledningskanal vid extrema flöden, förutsatt att vägens fall leder vattnet i rätt riktning. Ur Svenskt Vatten P105.

8 TOPOGRAFI OCH GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

En geoteknisk utredning har utförts av Tyréns under 2017. Denna har, tillsammans med SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta, legat till grund för de bedömningar som utförts i Novamarks dagvattenutredning.

Inom planområdet består markmaterialet till stor del av glacial lera enligt SGU:s jordartskarta. Lermäktigheten har uppskattats vara ca 1-3 meter (Tyréns, 2017). I nordöstra delen av planområdet förekommer eventuellt inslag av sandig morän. Det förekommer relativt grunt berg i området, på vissa områden bedöms det ligga bara ca 1 meter under markytan. Denna bedömning bygger på Tyréns geotekniska utredning från 2017 i kombination med SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta (figur 2 och 3 i Novamarks utredning).

Topografin i området är överlag relativt plan men i skogsdungen i de östra delarna ligger högsta marknivån på + 40 m ö h och den lägsta höjden i planområdet är ca + 36 m ö h.

För mer utförlig information, se den geotekniska utredningen (Tyréns, 2017).

9 INFILTRATION KOPPLAT TILL DAGVATTENLÖSNING

Infiltrationskapaciteten bedöms kunna variera ganska mycket inom planområdet. Det förekommer sannolikt fyllning ovan lera, både vid fotbollsplanen, parkeringsplatser och där det tidigare stått byggnader. Fyllningsjordarna har sannolikt god infiltrationsförmåga. Den hydrauliska konduktiviteten tyder på att det sker en del infiltration vid lokaliseringen för grundvattenröret (se Figur 2) men att marken vid stora nederbördstillfällen inte kommer att kunna ta hand om allt dagvatten. Dagvattenlösningarna bör därför inriktas på fördröjning snarare än infiltration, men med möjlighet till infiltration vid gynnsamma förhållanden. Infiltrationsförmågan kan även variera på en och samma plats vid olika tidpunkter till följd av exempelvis säsongsvariationer i grundvattennivåer. Vid tidpunkter då grundvattenytan står nära botten på magasinet, finns det inte så stora marginaler för grundvattnet att infiltrera. När det däremot är lägre grundvattennivåer kan förutsättningarna för infiltration vara bättre.

De infiltrationsmagasin som föreslås i dagvattenutredningen (Novamark, 2018) har inte antagits infiltrera allt vatten utan kommer snarare att fungera som fördröjningsmagasin med en strypt utloppsledning som leder dagvattnet vidare till ledningsnätet. Därmed är inte magasinerna beroende av att markens infiltrationsförmåga ska vara god men samtidigt ges dagvattnet möjlighet att infiltrera där det är möjligt.

Det är viktigt att påpeka att det finns andra möjliga dagvattenlösningar än de som föreslås i Novamarks rapport. De som föreslås är framtagna för att de är lämpliga utifrån de geotekniska förhållanden och den höjdsättning som funnits tillgänglig vid utredningen. Syftet med dagvattenutredningen är främst att visa att det finns möjlighet att lösa dagvattenfrågan inom planområdet på ett sådant sätt att det inte uppkommer ökade flöden eller en ökad föroreningsbelastning till recipienten. Exempel på andra möjliga lösningar är växtbäddar och öppna diken eller dammar.

10 ÖSTRA MÄLARENS VATTENSKYDDSSOMRÅDE

Planområdet ligger inom den sekundära skyddszonen för Östra Mälarens vattenskyddsområde. Syftet med vattenskyddsområdet är att bevara god kvalitet på råvattnet för ytvattentäkten genom att reglera och förhindra verksamheter, hantering och åtgärder som kan medföra risk för vattenförorening och negativ påverkan på vattenkvaliteten (Länsstyrelsen Stockholms län, 2008)¹. I föreskrifterna till vattenskyddsområdet står bland annat att inom den primära och sekundära skyddszonen

¹http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/dricksvatten/vattentakt/ostra_malarens_vattenskyddsforeskrifter.pdf

får inte ny verksamhet som medför risk för förorening av vattnet upprättas. Befintliga verksamheter och hantering ska bedrivas så att risken för vattenförorening minimeras.

Det förekommer restriktioner, både inom den primära och sekundära skyddszonen, för industriella verksamheter som medför risk för vattenkvaliteten på olika sätt. För dagvatten inom både den primära och sekundära skyddszonen står följande (Länsstyrelsen Stockholms län, 2008):

"Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor där risk för vattenförorening föreligger, t.ex. större vägar, broar och parkeringsanläggningar, får inte ske direkt till ytvatten utan föregående rening. Dräneringssystem vid sådana anläggningar samt längs järnvägsspår ska vara försett med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med t.ex. kemikalieolyckor.

Utsläpp av dag- och dräneringsvatten från befintliga vägar, broar, järnvägsspår, parkeringsanläggningar och dylikt får förekomma i den omfattning och utformning den har då dessa föreskrifter träder i kraft under förutsättning att den inte strider mot bestämmelserna i gällande miljölagstiftning."

Dagvattnet från planområdet avses fördröjas och renas i sådan omfattning att varken flöden eller föroreningsbelastningen ökar jämfört med dagsläget. Därmed bedöms inte vattenskyddsområdet ta skada av omdaning av området.

I Novamarks dagvattenutredning har beräkningar av föroreningshalter, föroreningsbelastning, reningseffektivitet etc. utförts i StormTac. Det är viktigt att påpeka att beräkningar i StormTac bygger på empiriska samband och uppmätta schablonhalter och främst ska ses som en indikation av hur mycket föroreningar som kan uppkomma i dagvattnet och hur bra reningen blir. I praktiken är det många platsspecifika faktorer som inverkar och kan medföra att verklig situation kan avvika från beräknade värden.

11 IN- OCH UTSTRÖMNINGSOMRÅDEN YT- OCH GRUNDVATTEN

Rinnvägsanalysen tyder på att det inte kommer att rinna in så mycket vatten utifrån ytligt in till planområdet. Det mesta av dagvattnet från omgivande mark kommer att hålla sig på omgivande vägar. Vad gäller grundvattnets strömningsriktning är det lite svårare att avgöra hur det rinner. Följande bedömning av strömningsriktning för grundvattnet har gjorts av Novamark:

"Planområdet lutar mot sydväst och bergnivån som är urberg följer marknivån och bedöms ha rikligt med sprickor för infiltration. Bedömningen är att grundvattenflödet i och omkring planområdet följer urbergets lutning mot Gamla Södertäljevägen men främst flödar grundvattnet mot Häradsvägen. Men primärt flödar grundvattnet också ner i sprickor i östra delen av planområdet och det totala avrinningsområdets yta är på ca 0,4 hektar."

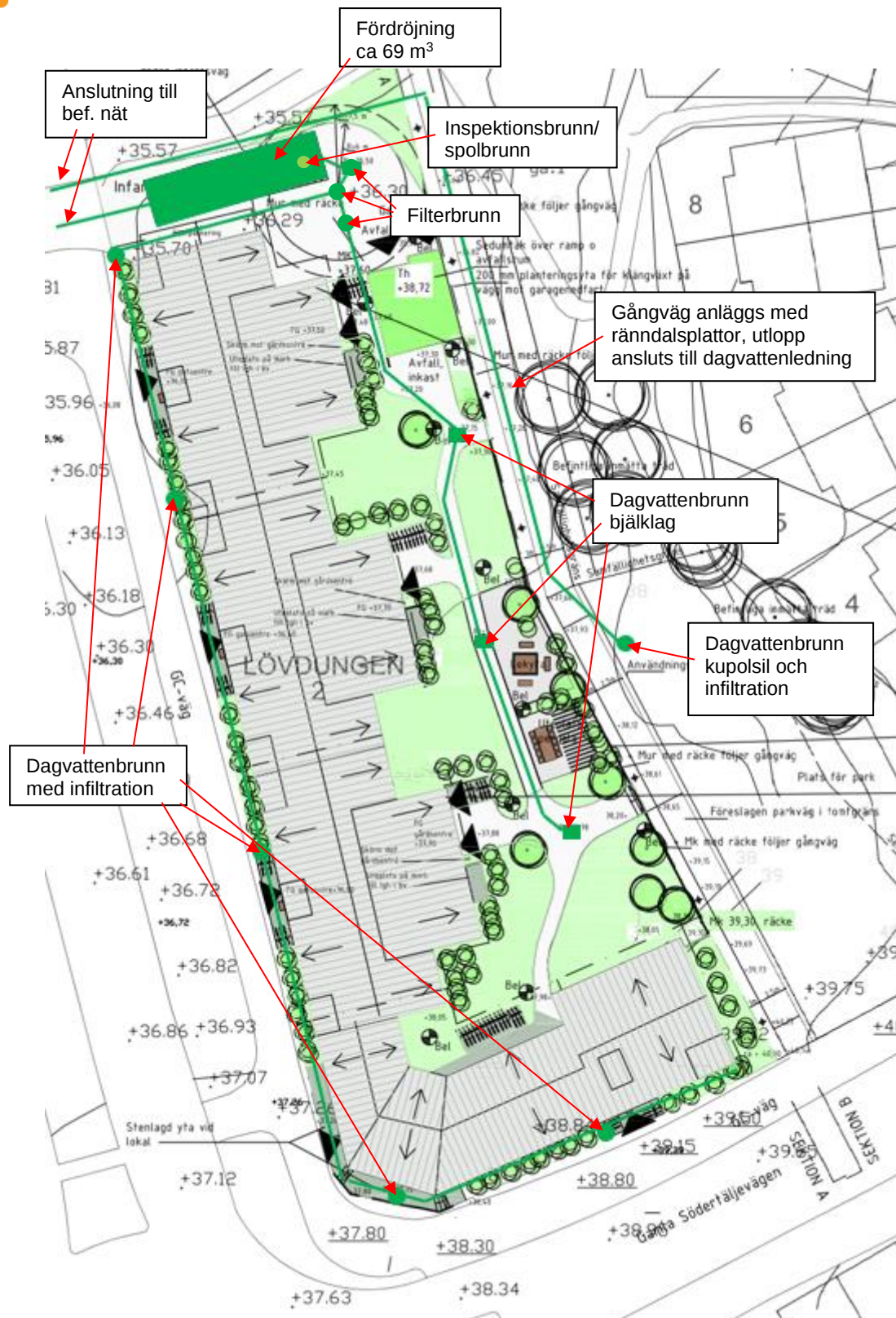
Förutsatt att detta stämmer kan det rinna in lite grundvatten utifrån men ytvattnet ser inte ut att ledas in i planområdet i speciellt stor utsträckning.

12 SAMMANFATTNING

- Fördröjning av dagvattnet från planområdet rekommenderas eftersom marken inte har bedömts kunna infiltrera de volymer som skulle krävas vid stora

nederbördstillfällen tillräckligt snabbt. Beräknade fördröjningsvolymen redovisas i avsnitt 7

- För fördröjning föreslås infiltrations- eller perkolationsmagasin, till exempel kassetter, för att låta det som går infiltrera ner i mark medan resterande volym fördröjs.
- Fördröjningsmagasin ska ha ett strypt utlopp ut mot servis för dagvatten för att fungera som fördröjande åtgärd.
- Med föreslagen anläggning kan ett 10-, 20- eller 100-års regn fördröjas och negativ påverkan på berörda markavvattningsföretag förhindras.
- Förslagen lokalisering för serviser finns i Figur 5.
- En översiktlig skiss över föreslagna dagvattenlösningar från Novamarks dagvattenutredning redovisas i Figur 11. Tanken är att dagvattenlösningarna för kommunens fastighet och den privata delen av fastigheten Lövdungen 2 ska hållas separata på respektive mark.



Figur 11. Skiss över föreslagna dagvattenlösningar. Dagvattenmagasinet är utritat med dimensioner 11,5 x 4 meter, vilket förutsätter att djupet blir ca 1,5 meter. Detaljerad dimensionering behöver tas fram i detaljprojekteringskedet.