
RAPPORT

ITERIO AB

Dagvatten Norra Hagastaden

UPPDRAGSNUMMER 1143690000



GRANSKNING

2015-08-28

SWECO ENVIRONMENT
STHLM DAGVATTEN OCH YTVATTEN

IRINA PERSSON, PER BOHOM OCH ANNIKA PERSSON
GRANSKAD AV ANNA PETTERSSON SKOG

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
2	Styrande dokument	2
3	Områdesbeskrivning	2
3.1	Allmänt om planområdet	2
3.2	Recipenter	3
4	Planerade förhållanden	4
4.1	Kritiska punkter med risk för instängda områden	6
4.2	LOD	7
4.2.1	Föreslagen systemlösning	7
4.2.2	Separera rent och smutsigt dagvatten	8
4.2.3	Höjdsättning	8
4.2.4	Typlösningar LOD	9
4.2.5	Drift och skötsel	15
4.3	Central anläggning	15
4.4	Påverkan på recipienterna	16
5	Dagvatten i planbestämmelser	18
6	Slutsatser	19

1 Inledning

I arbetet med planprogram för Norra Hagastaden tas en dagvattenutredning fram. Syftet med utredningen är att på en övergripande nivå ge förslag på hur dagvattenhanteringen inom planområdet kan lösas samt bedöma konsekvenser av planförslaget på recipienter som tar emot vatten från Norra Hagastaden.

Lösningarna som föreslås i denna utredning ska ses som exempel på hur man kan göra. Exakt placering och utformning kommer att lösas i ett senare skede. Det är dock viktigt att redan nu reservera plats för dagvattenanläggningar i planen och få med viktiga projekteringsförutsättningar som påverkar dagvattenhanteringen.

Området kommer att förtätas vilket innebär mindre infiltrationsytor och snabbare avrinning av dagvatten. Det är idag inte helt klart hur markanvändningen kommer att bli. I denna utredning antas att området kommer att exploateras med kontor och lägenheter. En ökad exploateringsgrad innebär snabbare avrinning och större dagvattenflöden. För att motverka detta eftersträvas ett dagvattensystem som efterliknar naturens sätt att hantera dagvatten med en trög avrinning, infiltration där marken under tillåter det och en höjdsättning som skyddar bebyggelse mot översvämningar. I första hand föreslås lokalt omhändertagande av dagvatten men om plats inte reserveras för dessa lösningar i planen kommer en större anläggning att behövas.

2 Styrande dokument

Inom arbetet med exploateringen av Hagastaden håller en dagvattenstrategi på att tas fram som är förankrad hos både Stockholm Stad, Stockholm Vatten och Solna Stad. I denna utredning, som gäller Norra delen av Hagastaden inom Solna kommun, kommer principer framtagna för övriga Hagastaden att användas. Övriga styrande dokument är Solna Stads dagvattenstrategi samt miljö kvalitetsnormer för vatten.

3 Områdesbeskrivning

3.1 Allmänt om planområdet

Idag består området av ett sjukhusområde med en park samt lägenheter och kontor. Det är mycket hårdgjord mark med en del inslag av grönstråk. Det är ett kuperat område där det är stora nivåskillnader mellan byggnation uppe på berget och vägar nedanför. Området omringas av stora vägar, bland annat E4 och Solnavägen, samt nya exploateringar.

Flera olika aktörer ansvarar för olika dagvattenledningar inom programområdet idag. Ansvaret är uppdelat mellan Solna Vatten, Locum samt Trafikverket. Det föreligger inget kapacitetsproblem i ledningarna inom eller nedströms området.

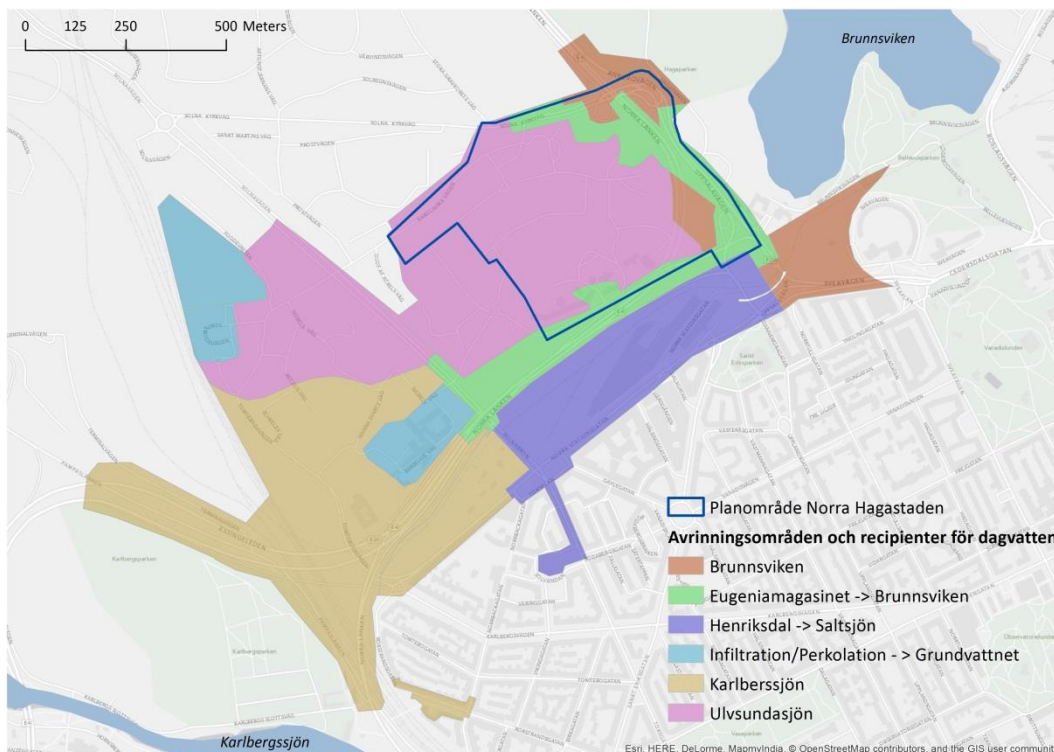
Inom Norra Stationsområdet som ligger utanför programområdet består marken av fyllnadsmassor underlagrade med tjocka lerlager. Däremot är det ytnära berg med ringa

jorddjup inom området vid Norra Karolinska Sjukhuset . Möjligheterna till infiltration har tidigare bedömts som små på grund av underbyggnader i form av garage och vägtunnlar.

Det föreligger risk för markföroreningar i området.

3.2 Recipienter

Området avvattnas till Brunnsviken och Ulvsundasjön via dagvattenledningar.



Figur 1: Delavrinningsområde med dagens situation

Brunnsviken är en av Stockholm största sjöar med en ytareal på ca 1,6 km², ett maxdjup på 13,7 meter och ett medeldjup på 6,6 meter. Sjöns läge i Nationalstadsparken medför stora rekreations- och naturvärden. Brunnsviken står i förbindelse med Saltsjön. Det inströmmade salta vattnet från Saltsjön bidrar vid tillfällena till en stagnation med tungt bottenvattnet med syrebrist som följd. Brunnsviken är en näringsrik sjö med lågt siktdjup och tidvis stort antal trådformiga cyanobakterier. Sedimenten innehåller höga halter fosfor och tungmetaller. Dess ekologiska status är idag klassad som otillfredsställande. Det sker utpumpning av bottenvattnet som sedan ersätts med ytvatten från Lilla Värtan. Den utpumpade vattenvolymen är ungefär dubbelt så stor som volymen tillrinnande vatten. I genomsnitt avlägsnar utpumpningen 700-800 kg fosfor/år. Brunnsvikens tillrinningsområde bidrar i genomsnitt med 560 kg P/år och 7400 kg N/år. Brunnsviken behöver mer vatten men det är viktigt att tillfört vatten inte förorenar recipienten mer. (www.stockholmvatten.se).

Ulvsundasjön är en vik av Mälaren som står i förbindelse med Karlbergkanalen i öster och Lillsjön i Väster. Sjöytan är 1,5 km², maxdjupet 16 meter och medeldjupet 7,4 meter. Tillrinningsområdet till Ulvsundasjön är av urban karaktär med stor andel centrum- och flerfamiljsbebyggelse. Fosfortillförseln till sjön är ca 1 ton/år och kvävetillförseln 15 ton/år. Sjön har måttligt stort näringsinnehåll och låga syrehalter i bottenvattnet i slutet av sommaren. Det förekommer förorenade sediment i sjön.

4 Planerade förhållanden

Området kommer att förtätas med kontor, forskningsinstitutioner och lägenheter. Befintlig park vid sjukhusområdet kommer att finnas kvar.



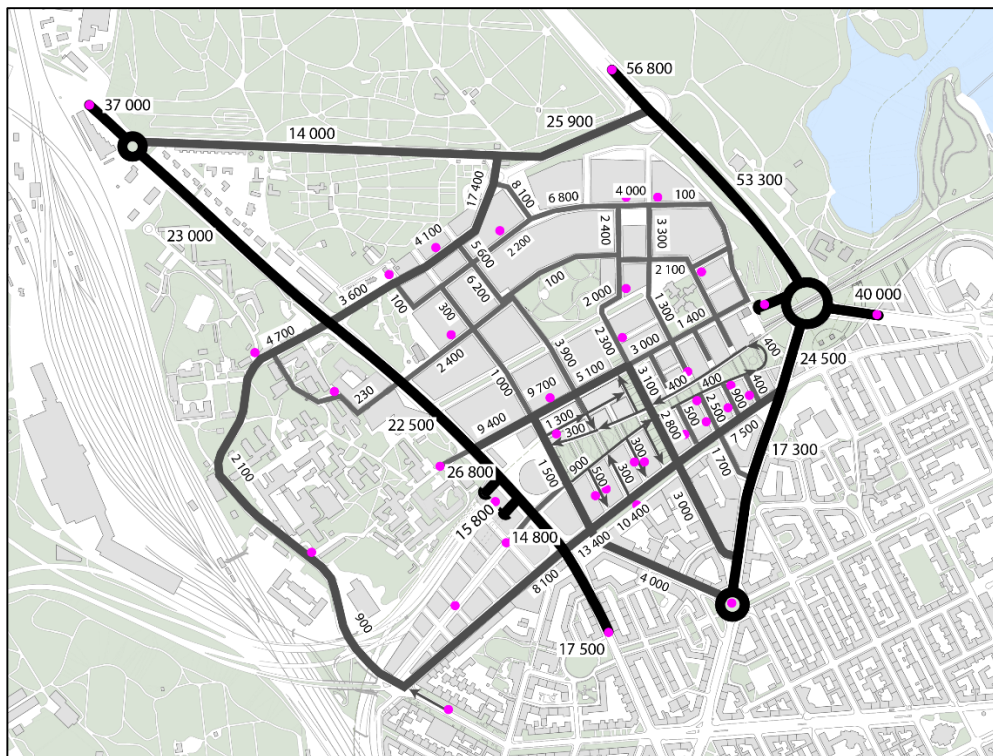
Figur 2: Översikt över planområdet med utformning enligt kommande planprogram, sett norrifrån.

Utifrån den planerade höjdsättningen av planområdet har avrinningsvägar markerats i Figur 3. Befintliga eller lämpade utsläppspunkter från området är markerade för att visa vilka utloppspunkter man bör sträva efter att få vattnet att rinna till med självtall. De orangea punkterna visar var vattnet kan ledas från området medan de röda visar var utloppspunkterna till Brunnsviken är. Tre kritiska punkter är markerade där man bör se över höjdsättningen för att underlätta avledningen av dagvatten och inte riskera översvämningar vid regn med större återkomsttid än 10 år.



Figur 3 Översiktsplan med flödesvägar och utsläppspunkter

Beräknad trafikintensitet inom planområdet är relativt låg. Alla gator ligger med undantag av Uppsalagatan under 10 000 ÅDT, se Figur 4. Övriga vägar med en dygnsmedeltrafik över 10 000 fordon tillhör trafikverket och kommer inte att behandlas i denna utredning.



Figur 4: Beräknad trafikintensitet (Iterio 2013)

4.1 Kritiska punkter med risk för instängda områden

Några kritiska punkter är identifierade vilka bör utredas vidare i fortsatt arbete med höjdsättningen för att undvika att skapa instängda områden (se även Figur 3):

- Dalagatans lutning från busstorget och norrut. Det kommer att bli mycket svårt att bli av med det vatten som kommer att hamna i vändplanen i norr. En trappa ska byggas till den nedre nivån, någon typ av ränna på sidan av trappen skulle kunna användas. Alternativt kan brunnar sättas på vändplatsen och ledning i motlut under gata 4 som ansluter till dagvattennätet i gata 3. Det kvarstår dock ändå ett problem var vattnet ska ta vägen när det kommer ett större regn än vad ledning eller ränna är dimensionerat för. Avsaknaden av sekundär avrinningsväg innebär att det kommer spola ut vatten över trappen om man inte lutar om vändplatsen så att vattnet istället kan rinna längsmed gata 4
- Gata 6 lutar mot ett instängt område. Det vore bättre om gatan kunde ha längslutning söder ut för uppsamling i Gata 7. Det är möjligt att man kan använda befintliga dagvattenledningar men problemet kvarstår var vattnet ska ledas när ledningarna går fulla. Ev. kanske man kan använda sig av samma lösning som tas fram för vändplatsen vid Dalagatan.

6 (19)

RAPPORT
FEL! INGEN TEXT MED ANGIVET FORMAT I DOKUMENTET.
GRANSKNING
DAGVATTEN NORRA HAGASTADEN

- Risk för instängt område (vid regn med en återkomsttid än 10 år) på Karolinska vägen, ungefär där Anna Stecksens gata och Gata 1 kommer ut. Detta kan orsaka översvämning vid kraftiga regn som brunnarna och ledningarna inte är dimensionerade för.

4.2 LOD

4.2.1 Föreslagen systemlösning

Systemlösningar framtagna i dagvattenstrategin för Hagastaden kommer att även användas i Norra Hagastaden där det är möjligt. I första hand föreslås lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och i andra hand en större central anläggning. De framtagna lösningarna strävar efter att fördröja och rena dagvatten innan det når ledning. I gatumiljö ges förslag på täta växtbäddar som är kopplade till dagvattenledning. Anledningen till att växtbäddarna ska vara täta är att det finns risk för markföroreningar samt att det planeras för garage under mark. LOD-lösningar kommer att ta emot och rena de mindre regnen, ledningsnätet kommer att vara dimensionerat för ett regn med 10-års återkomsttid. För de större regnen krävs att höjdsättningen säkerställer att sekundära avrinningsvägar finns.

I planområdet är det extra viktigt att rena vatten från Uppsalavägen som förväntas ha högre trafikintensitet än övriga gator.

Vid val av placering av framförallt träd i täta växtbäddar bör en vattenbalansberäkning göras för att kontrollera hur mycket avrunnet vatten som kan nå trädet. Det är viktigt för att undvika missväxt där träd dör eller växer ojämnt.

Sjukhusparken ligger högt i området och kommer därför vara svår att använda för samlad dagvattenhantering. Däremot går den att nyttja för dagvattenhantering för det närmaste närområdet.

Avrinningsvägen vid GC-vägen mot Brunnsviken kan förses med en yttlig ränna men kommer förmodligen även behöva en ledning under brokonstruktionen. Exempel på en yttlig ränna visas i högra hörnet i Figur 4.

Övriga delar av Hagastaden håller på att byggas. Om utloppsledningen till Brunnsviken ska samnyttjas behöver det kommuniceras omgående så att den dimensioneras för att även ta vatten från Norra Hagastaden.

I Figur 4 visas förslag på lösningar för olika delar av exploateringen. Förslagen ska ses som exempel och kan även nyttjas på fler ställen inom området.



Figur 5: Förslag på dagvattenhantering vid olika markanvändningar

4.2.2 Separera rent och smutsigt dagvatten

Det förorenade och det rena dagvattnet ska hållas separerat så långt som det är möjligt. En utspädning av det smutsiga dagvattnet ger inte bara en större volym vatten som behöver renas utan försämrar också reningseffekten. En hög föroreningskoncentration är lättare att rena än en låg. Det smutsiga dagvattnet från vägar och parkeringar bör därför separeras från det renare vattnet som avrinner från hustaken. Dagvatten från kvartermark bör enligt principer för Hagastadens dagvattenstrategi fördröjas innan det leds vidare till ledning. Vatten som avrinner från vägar, trottoarer och parkeringar bör ledas antingen ytligt eller via ledningar till föreslagna reningsåtgärder innan det släpps på ledning.

4.2.3 Höjdsättning

Det är viktigt att en övergripande genomgång görs av hela området för att identifiera eventuella instängda lågpunkter. Vid större regn än vad ledningssystemet är dimensionerat för kan lågpunkter översvämmas. Därför är det viktigt att höjdsättningen av bl.a. gator utformas på ett sådant sätt att sekundära avrinningsvägar skapas. Vattnet ska kunna avrinna ytligt på ett kontrollerat sätt även när ledningssystemet är fullt, utan att skapa översvämningar vid entréer, garage eller liknande. Grundprincipen är att husen ska

ligga högt och gatan lågt så att gatan fungerar som sekundär avrinningsväg istället för att det blir översvämningar i närhet till husen.

Lutningen på gator, parkeringar och trottoarer ska anpassas så att de lutar mot föreslagna växtbäddar, trädader, diken mm. Höjsättningen är inte bara viktig för att kunna leda in och rena det smutsiga dagvattnet utan också viktigt för att träden långsamt gatorna ska få tillräckligt med vatten. Detta är särskilt viktigt i de delar av området som byggs på bjälklag.

4.2.4 Typlösningar LOD

Inspiration till typlösningarna är hämtad från Portland i USA. Några exempelfoton på bra dagvattenlösningar där smutsigt dagvatten leds mot växtbäddar ges nedan.



Figur 6: Inspirationsbilder tagna i Portland

Liknande lösningar finns även i Sverige, se exempel i Figur 7 från Norra Djurgårdstaden, Ulltuna, Hammarby Sjöstad och Stockholm Stad.



Figur 7: Exempel på lösningar från Sverige

Reningseffekten i LOD lösningarna styrs av hur stor procentandel anläggningsytan utgör av tillrinningsområdets reducerade area. I tabellen nedan visas reningseffekten för tre fall där anläggningsytan är 0,5, 2,5 respektive 6% av tillrinningsområdets reducerade area (StormTac version 2015-01). För att uppnå dessa reningseffekter antas att allt dagvatten passerar anläggningen.

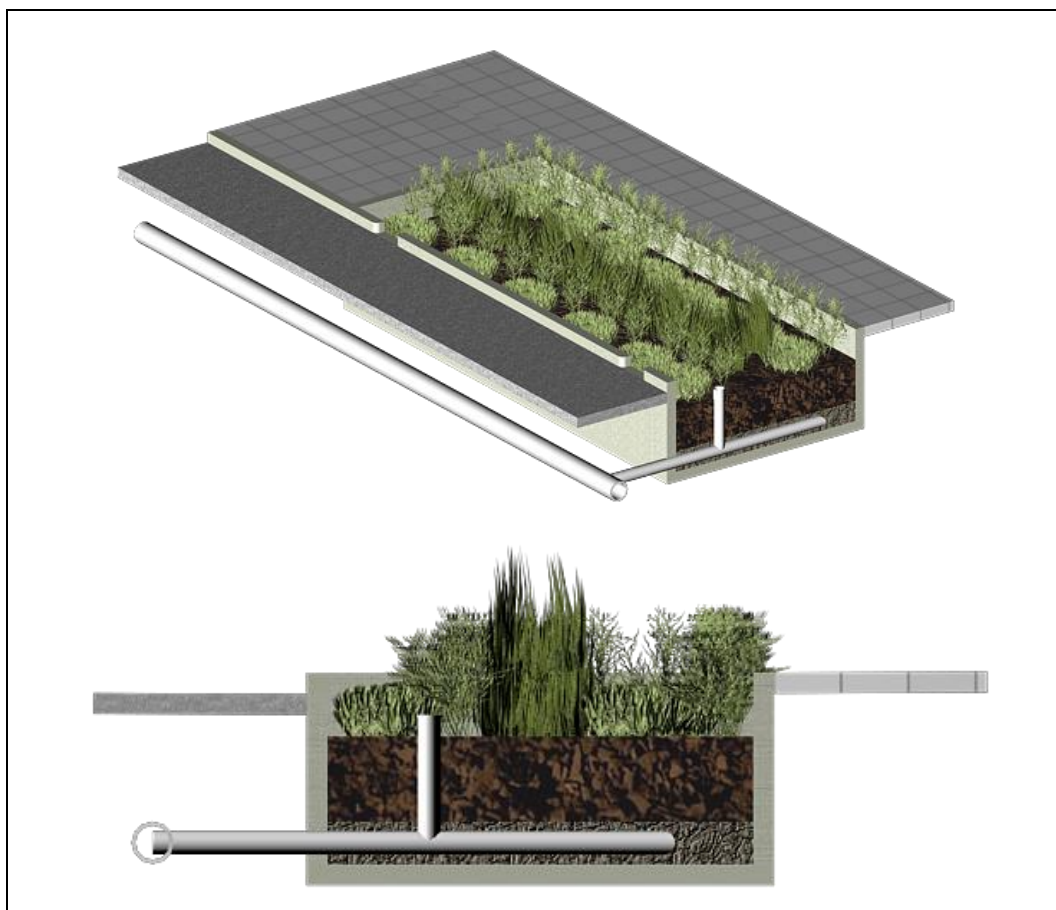
Tabell 1: Reningseffekt av hur stor procentandel anläggningsytan utgör av tillrinningsområdet.

Procentandel av tillrinningsområdet	P	N	Cu	Zn	Cd	SS
0,5	32	19	35	70	75	76
2,5	60	40	60	90	80	85
6	84	49	93	96	98	92

Lösningar för rening och fördröjning av dagvatten kan se olika ut. Nedan ges en kort beskrivning av nedsänkta växtbäddar, täckta växtbäddar, växtbäddar med träd samt gröna tak. För växtbäddarna i är det viktigt att i vidare projektering säkerställa att det finns brunnar för luftintag, tillräckligt stor volym på, rätt substratdjup och substrat.

Nedsänkta växtbäddar

Nedsänkta växtbäddar lämpar sig bra när man vill avleda vattnet ytligt. De kan finnas på lokalgatorna, småparkerna samt på kvartersmark. Vattnet kan rinna in ytligt både från trottoarer och gator. Det är viktigt att projekteringen av gatan samordnas med projekteringen av växtbädden för att säkerställa att gatan lutar så att vattnet når växtbädden. Utformningen på den nedsänkta växtbädden medför en god rening när vattnet infiltrerar ner genom jorden innan det avleds via dräneringsledning. Vid god infiltration och rena massor i omkringliggande mark kan botten göras öppen för att minska volymen vatten som avrinner via dräneringsledning till dagvattennätet. Den nedsänkta växtbädden innebär också en möjlighet till fördröjning.



Figur 8: Nedsänkt växtbädd med dränering i botten och bräddutlopp i ytan. Ytligt inkommande vatten kommer från gata och trottoar

Täckta växtbäddar

Växtbäddar med hårdgjord överbyggnad är anpassade för att kunna anläggas där det är mycket hårdgjorda ytor och brist på utrymme. De kräver en annan principuppbyggnad än de nedsänkta växtbäddarna. Avrinningen från trottoarer samlas upp i rännor och leds till luftbrunnar där vattnet kan infiltrera ut i det luftiga bärlagret. I vissa fall är det inte möjligt att leda in något vatten från gatan och då är det extra viktigt att allt vatten från trottoaren leds till luftbrunnarna så träden får tillräckligt med vatten.



Figur 9: Täckt växtbädd med träd. Vattnet avleds ytligt via rännor och vidare till luftbrunn där vattnet infiltrerar in i det luftiga bärlagret. Vatten från gata leds in via inloppsbrunn till skelettjorden.

Växtbäddar med träd

Växtbäddar med träd i mittremsan på gator bör utformas med en lätt lutning mot mitten för att kunna samla upp och avleda vatten som inte hinner infiltrera. Träden trivs också bäst om de inte står i lågpunkter där det samlas vatten. I slutet av växtbädden sätts en kupolbrunn som kan samla upp ytligt avrinnande vatten. Växtbädden är uppbyggd med skelettjord i botten, luftigt bärlager i mitten och växtjord överst. Det luftiga bärlagret sträcker sig upp till markytan i kanterna för att göra det lättare för vattentillförsel och luftutbyte.



Figur 10: Växtbädd med dubbla trädrader i mittremsa på gata

Gröna tak

För att minska och utjämna flöden och därmed minska avrinningskoefficienten kan man anlägga gröna tak. Taken kan antingen avvattnas ensidigt mot gården, alternativt mot byggnadernas övriga tre sidor. Fördelas mängden på fler sidor minskas kravet på stora anläggningar.

Hur mycket vatten som kan fördröjas på ett grönt tak styrs av tjockleken på substratet, se Tabell 2.

Tabell 2: Avrinningskoefficient från ett grönt tak vid ett regn på 300 l/s ha

Djup	15° lutning	>15° lutning
>50 cm	0,1	-
25-50 cm	0,2	-
15-25 cm	0,3	-
10-15 cm	0,4	0,5
6-10 cm	0,5	0,6
4-6 cm	0,6	0,7
2-4 cm	0,7	0,8

4.2.5 Drift och skötsel

Biofilter ska till stor del skötas likt en vanlig plantering i fråga om t.ex. beskärning, ogräsrensning och etableringsskötsel. För att säkerställa biofiltrens funktion ska inloppen, utloppen och bräddfunktionen kontrolleras regelbundet. Antydan till erosion ska åtgärdas. Sediment, skräp och växtrester ska avlägsnas.

I planen för drift och underhåll bör det framgå hur eventuell ackumulering av föroreningar ska mätas och hanteras. Delar eller hela växtbädden kan behöva bytas ut efter ca 20 år.

4.3 Central anläggning

Om man inte frigör mark för lokalt omhändertagande av dagvatten behöver en eller flera centrala anläggningar anläggas. Maxutflöde från en central anläggning till den nya utloppsledningen i Brunnsviken är 1600 l/s. Anläggningen behöver vara ca 1700 m³ för att fördröja ett 10-års regn (med klimatfaktor 1,2) till 1600 l/s. Plats måste reserveras för en central anläggning. I Figur 11 visas förslag på tre lämpliga platser som är identifierade utifrån höjdsättning på gatorna och tänka utloppsledningar till Brunnsviken. En underjordisk anläggning renar framförallt det partikelbundna föroreningarna. Reningseffekten i ett underjordiskt magasin visas i Tabell 3.



Figur 11: Förslag på placering av dagvattenmagasin

Tabell 3: Reningseffekt i ett underjordiskt dagvattenmagasin. Data är från www.stormtac.com

	P	N	Cu	Zn	Cd	SS
Reningsgrad (%)	70	13	72	69	60	75

4.4 Påverkan på recipienterna

I och med nyexploateringen kommer avrinningsområdet att ändras så att den största delen leds till Brunnsviken istället för som tidigare till Ulvsundasjön. Detta gör att föroreningsbelastningen på Brunnsviken kommer att öka jämfört med idag samtidigt som belastningen på Ulvsundasjön minskar. Samtidigt medför de större vägprojekten i områdets närhet att föroreningsbelastningen från de stora vägarna minskar i och med att de överdäckas. För att kunna bedöma den totala effekten på Brunnsviken bör en utredning utföras där alla exploateringar och förändringar i tillrinningsområdet tas med.

Föroreningsberäkningar har utförts med StormTac. Beräkningarna baseras på schablonvärden för olika typer av markanvändning. I denna utredning har vi gjort beräkningar för tre olika fall, två med LOD och ett utan. Anledningen till att det är två fall med LOD är för att programområdet troligtvis ligger någonstans mellan dessa. Beräkningarna visar på att om LOD implementeras kommer belastningen av fosfor och metaller bli mindre än hälften så stor som ett fall utan LOD. Den extra belastning av fosfor som kommer med planområdet är ca 2-3% av totala belastningen av dagvatten till Brunnsviken antaget att LOD tillämpas.

Beräknade föroreningshalter har jämförts med riktvärdena framtagna av Regionala dagvattennätverket i Stockholm. Jämförelsen har gjorts mot nivå 1M vilket innebär direktutsläpp till mindre sjö och havsvik. Om LOD tillämpas ligger beräknade halter i nivå med riktvärdena men utan LOD överskrider de för samtliga ämnen med undantag av kväve.

Tabell 4 Föroreningsbelastning i dagvattnet som avrinner till Brunnsviken med och utan LOD-åtgärder i form av trädrader och växtbäddar där dagvattnet renas.

Belastning	P Kg/år	N Kg/år	Cu Kg/år	Zn Kg/år	Cd Kg/år	SS Kg/år
Flerfamiljshus med LOD på gator, kvarter utan LOD	16	150	1.9	5.7	0.021	3400
Kontorsområde med LOD på gator, kvarter utan LOD	14	150	1.9	7.8	0.027	4800
Tät stadsbebyggelse. Flerfamiljshus och arbetsområden inkl. lokalgator utan LOD	33	190	4.9	17	0.10	17000

Tabell 5 Föroreningshalter i dagvattnet som avrinner till Brunnsviken med och utan LOD-åtgärder i form av trädrader och växtbäddar där dagvattnet renas.

Halt	P µg/l	N mg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	SS mg/l
Flerfamiljshus med gatuträd och skelettjord och kvarter utan LOD	162	1.47	18.2	56.0	0.210	34.0
Kontorsområde med gatuträd och skelettjord och kvarter utan LOD	136	1.44	18.2	77.0	0.270	48.0
Tät stadsbebyggelse. Flerfamiljshus och arbetsområden inkl. lokalgator	324	1.87	48.0	164	0.990	170
Riktvärden 1M	160	2	18	75	0.4	40

5 Dagvatten i planbestämmelser

Nedan är exempel på planbestämmelser som kan användas för att säkerställa att plats reserveras i planen.

Användning av mark och vatten

Allmänna platser

Park Anlagd park med dagvattendamm eller utjämningsmagasin etc

Natur Anlagd park med dagvattendamm eller våtmark etc

Kvartersmark

E₁ Uppsamling av dagvatten

E₂ Dike för dagvatten

E₃ Dagvattendamm eller utjämningsmagasin etc

E₄ Mark ska vara tillgänglig för infiltration av dagvatten

Utformning allmänna platser

+0.0 Föreskriven marknivå över nollplanet

infiltration Minst 00 % av markytan skall vara tillgänglig för infiltration av dagvatten

1:00 Minsta lutning (förtydligas med pil, där pilen ritning anger lutning)

Dike Dike för dagvatten

Plantering Plantering

Dagvatten skall infiltrera inom allmän platsmark (ex utom Allmän VO)

Begränsning av markens bebyggande

u₁ Marken ska vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar

u₂ Marken ska vara tillgänglig för infiltration

g Marken ska vara tillgänglig för gemensamhetsanläggning för dagvatten

6 Slutsatser

Exploateringen av Norra Hagastaden innebär att Brunnsviken kommer att få ta emot mer dagvatten än idag medan Ulvsundasjön får mindre. För Brunnsvikens är det positivt med mer vatten då det blir snabbare genomströmning. Det är dock viktigt att dagvattnet renas innan det leds vidare till Brunnsviken.

I denna utredning föreslås i första hand att lokalt omhändertagande av dagvatten tillämpas, i andra hand föreslås en större dagvattenanläggning. Smutsigt dagvatten ska passera grönytor för rening innan det leds vidare. Anledningen till att lokalt omhändertagande av dagvatten förespråkas är att det skapar en trög avrinning samt renar dagvattnet på vägen till recipienten. Det sker även en bättre rening av lösta fraktioner än i ett utjämningsmagasin. Höjdsättningen ska utformas så att trafikerade ytor tillåts luta mot gröna ytor avsatta för dagvattenhantering. Det är även viktigt att säkerställa att sekundära avrinningsvägar finns för att minska risken för översvämning och skador på hus. En översiktlig höjdsättning är gjord i detta skede och dagvattenutredningen har identifierat tre kritiska områden där risk för instängda områden föreligger. Dessa områden bör utredas vidare i fortsatt höjdsättningsarbete. Med hänsyn till kommande klimatförändringar som antas innebära intensivare nederbörd i framtiden bör inte nya områden planeras utan att kraftig nederbörd kan ledas bort genom ytlig avrinning.

Planprogrammet medför att vattendelaren ändras så att mer vatten leds till Brunnsviken och mindre till Ulvsundasjön. För Brunnsviken är det positivt med mer vatten då omsättningen ökar. Det kommer dock att komma mer föroreningar än idag. Samtidigt medför de större vägprojekten i områdets närhet att föroreningsbelastningen från de stora vägarna minskar i och med att de överdäckas. Det svårt att sja om Brunnsvikens status kommer att förbättras eller försämrats utan att göra en helhetsbedömning av vad alla exploateringar medför.

Det har översiktligt utretts att vattnet kan ledas mot Brunnsviken via GC bron och ledningen i nordöstra hörnet. Det är dock viktigt att studera detta i mer detalj.