



BYLEGÅRD

Dagvattenhantering

Underlag för detaljplan, Granskningshandling

2017-09-15

REVIDERINGSDATUM
2018-02-05

BYLEGÅRD

Dagvattenhantering

KUND

Täby kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Anders Rydberg
Telefon: 010 722 82 15
E-post: anders.rydberg@wspgroup.se

PROJEKT

Dagvatten Byle Gård

UPPDRAGSNAMN

Dagvatten Byle Gård

UPPDRAGSNUMMER

10247347

FÖRFATTARE

Josefin Hamrefors

DATUM

2017-09-15

ÄNDRINGSDATUM

2018-02-05

GRANSKAD AV

GODKÄND AV

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	NULÄGE	4
2.1	OMRÅDESBESKRIVNING	4
2.2	MARK- OCH AVRINNINGSFÖRHÅLLANDEN	6
2.3	DAGVATTENHANTERING INOM OMRÅDET	7
2.4	AVRINNING, RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER	8
2.5	VATTENVÅRDSARBETE I TÄBY KOMMUN	9
3	KRAV PÅ DAGVATTENHANTERING	10
4	PLANERAD FÖRÄNDRING	11
5	DAGVATTENMÄNGDER	12
6	FÖRSLAG PÅ DAGVATTEN-ÅTGÄRDER	12
6.1	SYSTEMBESKRIVNING VÄSTRA DELEN	13
6.2	SYSTEMBESKRIVNING ÖSTRA DELEN	14
6.3	SYSTEMBESKRIVNING GC-VÄGEN	15
6.4	ÅTGÄRDER PÅ BEFINTLIG DAGVATTENANLÄGGNING	16
6.5	YTOR FÖR DAGVATTENHANTERING	16
6.5.1	Västra systemet	16
6.5.2	Östra systemet	17
6.5.3	GC-stråket	17
6.5.4	Fördröjningsvolym	17
7	ÖVERSVÄMNINGSRISK	18
7.1	FLÖDEN OCH VOLYMER VID 20-ÅRSREGN	18
7.2	FLÖDEN OCH VOLYMER VID 100-ÅRSREGN	18
7.3	ÅTGÄRDER INOM PLANOMRÅDET	18
7.4	VATTEN FRÅN KRINGLIGGANDE BEBYGGELSE	20
8	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR	21
9	PÅVERKAN PÅ MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VATTEN	22
10	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	23

1 BAKGRUND

Fastigheten Bylegård 37 är belägen i centrala delen av Täby kyrkby, cirka 700 m nordost om kyrkbyns centrum. I dagsläget består fastighetens västra del av äldre bebyggelse i form av det tidigare Österbyle gård. Väster och söder om gårdsbebyggelsen finns en större trädgård med fruktträd. Den äldre gårdsbyggnaden har konstaterats ha omfattande mögelangrepp vilket medför att byggnaden beslutats att rivas.

På fastighetens östra del finns det idag en vårdenhhet, med totalt 20 vårdplatser. Vårdenheten har även en parkering i södra delen av fastigheten. Det nya planförslaget syftar till att komplettera den nuvarande vårdverksamheten, samt utöka byggrätten och därmed möjliggöra uppförande av nya byggnader för olika form av kategoriboenden så som vård- äldre- och trygghetsboenden. Planen kommer även innebära en utbyggnad av fler parkeringsplatser samt ge möjlighet för att anordna förskoleverksamhet. Bagarstugan från Österbyle gård kommer att bevaras på fastigheten.

Längs planområdets södra gräns mot Jarla Bankes väg planeras för en ny gång- och cykelväg.

Utbyggnaden av fastigheten kommer att innebära en ökad mängd dagvatten då bebyggelsen kommer innebära mer hårdgjorda ytor i och med fler byggnader och parkeringsplatser på fastigheten. WSP har fått i uppdrag att se över dagvattenhanteringen och säkerställa att dagvattnet tas om hand lokalt på platsen i enighet med kommunens dagvattenpolicy. Det är även viktigt att bagarstugan står på en väl-dränerad mark då den annars kan riskera att skadas.

2 NULÄGE

2.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet är 1,8 ha stort och domineras idag av grönyta i form av uppvuxen grönska och fruktträdgård, med ett vårdboende samt en parkeringsplats i söder. På fastighetens västra sida står den gamla byggnaden Österbyle gård, som planeras att rivas, se Figur 2.



Figur 1. Orienteringsfigur över planområdet, röda området på kartan markerar planområdet (Källa Eniro.se)



Figur 2. Ortofoto över planområdet i dagsläget. Blå markeringen visar planområdet. (Källa Eniro.se)

Tabell 1. Markanvändning av nuvarande planområde.

Markanvändning inom planområdet	Yta (ha)
Taktytor	0,185
Parkering och körytor	0,185
Park/naturmark	1,404
Summa	1,8 ha

2.2 MARK- OCH AVRINNINGSFÖRHÅLLANDEN

Planområdet är svagt kuperat, med höjder som varierar från högsta marknivå +36 till lägsta nivå +30 meter över nollplanet. Området har sin högsta punkt i nordöstra delen av området och faller ned mot nivån +30 i områdets sydvästra del.

I områdets södra del, närmast Jarlabankes väg, visar Länsstyrelsens lågpunktskartering på en ökad risk för marköversvämning. Informationen bör tolkas med försiktighet då analysen är mycket grov. Fördjupad analys krävs för att närmare bedöma översvämningsrisken.



Figur 3. Blå markering visar lågpunkter och risk för översvämning (Källa: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/index.aspx?bookmark=337>)

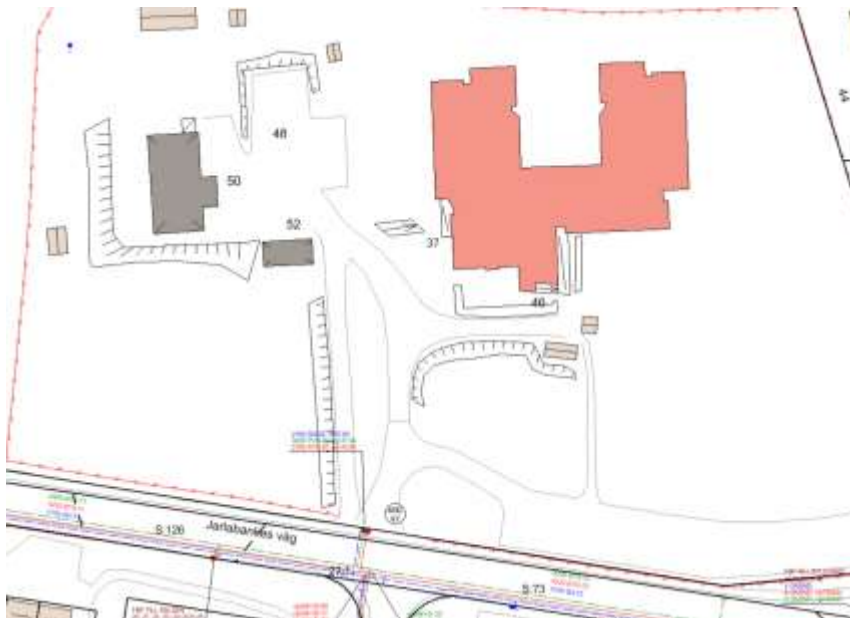
De geologiska förutsättningarna inom planområdet framgår av SGU:s jordartskarta i Figur 4, där det blå området visar planområdet. Ytligt berg med tunna, osammanhängande moränlager dominerar. I söder finns en mindre sandförekomst. I sandförekomsten kan infiltrationsförutsättningarna vara gynnsamma, i övrigt får de betecknas som ogynnsamma.



Figur 4. Jordartskarta över planområdet, markerad i blått. Det orangea området närmast Jarlabankesväg är postglacial sand, röda området är urberg, de blåprickarna är morän. Det gula området i väster är glacial lera. (Källa. SGU Jordartskarta, 2017)

2.3 DAGVATTENHANTERING INOM OMRÅDET

En servisledning för dagvatten med dimension 200 mm leder från södra delen av planområdet, vid infarten till vårdhemmet, ut mot en betongledning med dimension 300 mm i Jarlabankes väg, se Figur 5.



Figur 5. VA-ledningar från fastigheten (Källa: Täby kommun)

Någon dokumentation över befintliga dagvattensystem inom fastigheten har inte erhållits.

2.4 AVRINNING, RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Dagvatten från Bylegård avleds via befintligt dagvattensystem till Vallentunasjön, som är en definierad vattenförekomst. År 2000 trädde EU:s gemensamma regelverk om vatten, det så kallade vattendirektivet, i kraft. Syftet med direktivet är att säkra en god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten som är tillräckligt stora omfattas av vattendirektivet och kallas då formellt för vattenförekomster. Det finns fastställda miljökvalitetsnormer (MKN) för alla vattenförekomster.

Miljökvalitetsnormerna för ytvatten omfattar ekologisk- och kemisk ytvattenstatus samt kemisk och kvantitativ grundvattenstatus. Den ekologiska statusen bedöms på en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig medan kemisk ytvattenstatus har två klasser: god eller uppnår ej god. Vattenmyndighetens statusklassificering av Vallentunasjön sammanfattas i Tabell 2 nedan.

Tabell 2 Sammanställning ekologisk och kemisk status Vallentunasjön. VISS januari 2017.

Status	Klassificering	Miljökvalitetsnorm	Kommentar
Ekologisk status	Otillfredsställande status	God Status 2027	God ekologisk status kan ej uppnås till 2021 på grund av administrativa begränsningar
Kemisk status	Uppnår ej god status	God status med vissa undantag: Undantag: bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar	Tekniskt omöjligt att uppnå normen. Halten av bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar överstiger halten för god status i stort sett samtliga svenska vattenförekomster
Kemisk status utan överallt över-skridande ämnen	God	God status	

Ekologisk status

Den ekologiska statusen för Vallentunasjön är klassad till "otillfredsställande". Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av ekologisk status är otillfredsställande status för Växtplankton. Allmänna förhållanden (sammanvägd status för halt av Näringsämnen, Ljusförhållanden (siktdjup) och Försurning) har Måttlig status. Fyra biologiska kvalitetsfaktorer har bedömts i denna sjö.

Miljökvalitetsnormen är att god ekologisk status ska uppnås 2027.

Kemisk status

Den kemiska statusen för Vallentunasjön är klassad till "uppnår ej god". I stort sätt alla svenska vattenförekomster har högre halter av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) än gränsvärdena inom EU, vilket innebär att få vattenförekomster klarar normen för god kemisk status. Det finns inte i dagsläget några åtgärder som gör det möjligt att komma till rätta med överskridandet av kvicksilver och PBDE. Sverige har därför beslutat att göra ett nationellt undantag för dessa ämnen, och redovisa den kemiska statusen exklusive kvicksilver.

Denna status kallas "kemisk status utan överallt överskridande ämnen". Utan dessa "överallt överskridande ämnen" blir klassificeringen för Vallentunasjön "god kemisk status".

Miljö kvalitetsnormen är att god kemisk status ska bevaras, med undantag för kvicksilver och bromerad difenyleter

2.5 VATTENVÅRDSARBETE I TÄBY KOMMUN

Vallentunasjön ligger högt upp i Oxundaåns sjösystem som mynnar i Skarven, en fjärd i Mälaren. Nedströms Skarven ligger Görvälån där råvattenintaget är beläget för dricksvattenproduktion för elva kommuner i norra storstockholmsområdet.

Inom Oxundaåns avrinningsområde är övergödning ett generellt problem och Vallentunasjön är en av de värst drabbade sjöarna inom avrinningsområdet. Status för flera övergödningssindikatorer ligger inom intervallet måttlig till dålig. Detta gäller främst totalfosfor, men inte heller med avseende på växtplankton uppnås god status. Dagvatten bidrar efter jordbruket med den största fosforbelastningen sett över ett större avrinningsområde som tillhör Skarven.

För att uppnå god ekologisk status har Vattenmyndigheten bedömt att nuvarande fosforbelastning till Vallentunasjön behöver minskas med ca 52%. För Vallentunasjön motsvarar detta 751 kg/år.

Täby kommun deltar i Oxunda Vattensamverkan som är ett kommun-gemensamt vattenvårdsarbete. När det gäller Vallentunasjön och dess tillrinningsområde har man ett samordnat åtgärdsarbete tillsammans med Vallentuna kommun. Exempelvis pågår restaureringsåtgärder i form av utfiskning av vitfisk och en ny metod för upptag av bottensediment testas. Åtgärderna görs för att minska den interna och säsongsvist kraftiga belastningen av näringsämnen från botten-sediment, och för att förbättra siktdjupet i sjön. Eon har en värmepumpänläggning för värmeutvinning ur sjön, och planer finns på att fälla ut näringsämnen innan återförsel av vatten sker till sjön, för att uppnå ytterligare förbättring.

En översyn har också gjorts av de tillflöden, framförallt dagvatten, som sker till sjön och under senare år har ett dussintal dagvattenreningsåtgärder genomförts eller planeras genomföras inom Vallentunasjöns avrinningsområde, enbart inom Täby kommun. Förutom att bidra till en minskad näringsbelastning kommer även belastningen av andra ämnen att reduceras. Målsättningen för den nya detaljplanen är också att den ska bidra till en minskad belastning av näringsämnen och övriga föroreningar.

3 KRAV PÅ DAGVATTENHANTERING

En ny detaljplan får inte bidra till att arbetet med att uppnå fastställda **miljökvalitetsnormer** för vatten försvåras. En detaljplan får heller inte strida mot det s.k. icke-försämringskravet. Detta innebär att ingen försämring får ske, så att status för någon av de underliggande kvalitetsfaktorererna förändras i negativ riktning.

Täby kommun har tillsammans med fem andra kommuner; Upplands Väsby, Sigtuna, Vallentuna, Sollentuna och Järfälla gått samman i Oxunda vattensamverkan. Syftet med samverkan är att minska föroreningsbelastningen och förbättra vattenkvaliteten i Oxundaåns avrinningsområde. Bland annat har vattensamverkan tagit fram en **dagvattenpolicy** som gäller för hela Täby kommun. Policyn framhåller att dagvattnet i första hand ska omhändertas lokalt i planområdet. Vidare ska en öppen dagvattenhantering prioriteras.

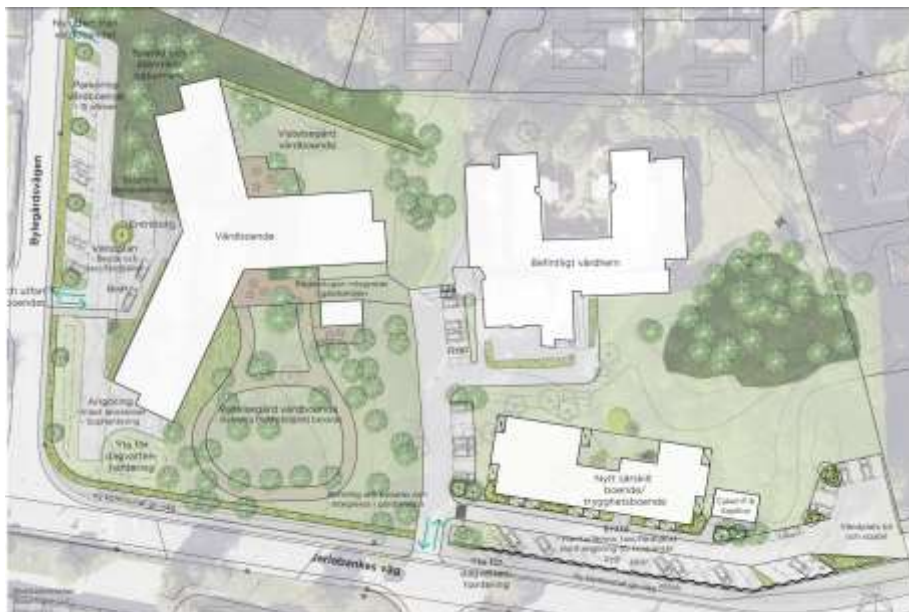
I kommunens nyligen antagna **dagvattenstrategi** (2016-10-18) konkretiseras policyns inriktning. Följande är ett urval av bestämmelser som bedöms kunna beröra den aktuella detaljplanen.

- Inom kvartersmark ska eftersträvas att ytan minst till hälften ska vara vegetationstäckt och genomsläpplig. Dagvatten från tak och andra hårdgjorda ytor ska ledas dit.
- Användandet av miljöförstörande ämnen i byggnads- och anläggningsmaterial ska undvikas.
- Direktanslutning av takdagvatten till allmän dagvattenledning tillåts ej. Fördröjning ska ske inom kvartersmark.
- Tak i stadsmiljö ska, där så är möjligt, avvattnas mot gårdar eller mot gator med förgårdsmark.
- Dagvatten från gator/vägar, större markparkeringar, torgytor samt lek- och aktivitetsytor ska fördröjas före avledning. Fördröjningsåtgärder dimensioneras för 10 mm regn och en tömningstid på ca 12 timmar. Tömning genom infiltration bör eftersträvas.
- Utvalda lågt liggande markytor som normalt används för en annan funktion än vattenhantering, ska vid mycket stora regn kunna användas som tillfälligt utjämningsmagasin för dagvattenvolymer upp till ett regn med 100-års återkomsttid.
- Ytor för översvämningshantering ska skapas genom att parker, aktivitetsytor, torg, parkeringsplatser eller andra lämpliga delar placeras lägre än omgivande bebyggelse. Detta för att skydda omgivande bebyggelse mot extrema flöden och höga vattennivåer.
- Dagvattensystemet ska utformas så att det på ett säkert sätt kan brädda till de öppna ytorna.
- Dagvatten från större markparkeringar (fler än fem motorfordon) ska oljeavskiljas. Oljeavskiljning sker i första hand i öppna naturliga system.

Enligt Täbys **ABVA** (Allmänna bestämmelser för vatten och avlopp) ska fastigheter med mer än 1 000 m² hårdgjord yta förses med flödesfördröjning till minst 50 % av flödet vid 20 års-regn och klimatkraft 1.25. Dessutom ska erforderlig oljeavskiljning anordnas på fastigheter med parkeringsytor för fler än 20 fordon, vilket kan bli fallet inom planområdet.

4 PLANERAD FÖRÄNDRING

Den nya planen för fastigheten innebär att markanvändningen ändras, genom att mer hårdgjorda ytor och byggnader kommer att uppföras. Syftet är att bygga ett nytt vårdboende, ett nytt trygghetsboende med tillhörande parkeringsplats samt en ny GC-väg längs Jarlabankes väg.



Figur 6. Situationsplan över det nya planområdet. Archus Arkitekter 20171221.

För att kunna bedöma förändringarna av den planerade markanvändningen har en kartering av nuvarande och framtida markanvändning genomförts. Karteringen av nuläget baseras på grundkartan och framtida förhållanden på situationsplanen, se Figur 6, Karterade framtida markanvändning redovisas i Figur 7 och Tabell 3.



Figur 7. Kartering av framtida utformning av planområdet. Grått – parkering, Blått - takytor, Orange GC-väg, Grönt - park/natur, Rosa - torg/övrigt,

Tabell 3. Markanvändning av framtida planområde

Markanvändning inom planområdet	Yta (ha)
Taktytor	0,360
Parkering och körytor	0,305
GC-väg	0,044
Park/naturmark	1,070
Övrig gårdsyta, hårdgjorda	0,018
Summa	1,80 ha

5 DAGVATTENMÄNGDER

Nuvarande markanvändning samt planerad markanvändning har kartlagts för att beräkna den reducerade arean. Avrinningskoefficienterna som använts för beräkningarna av den reducerade arean är baserade på Svenskt Vattens publikation P110 (2016). I Tabell 4 och Tabell 5 nedan visas den reducerade arean och avrinningskoefficienterna för nuvarande område samt planerade område. Reducerad area brukar förenklat förklaras som "hårdgjord yta" och är ett mått på hur stor dagvattenavrinning som kan förväntas.

Tabell 4. Markanvändning, avrinningskoefficienter och reducerad area, nuläge.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad Area (ha)
Taktytor	0,2	0,8	0,17
Parkering och körytor	0,2	0,8	0,15
Park/naturmark	1,4	0,1	0,14
Summa	1,8	0,25	0,40

Tabell 5. Markanvändning, avrinningskoefficienter och reducerad area, planerad.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad Area (ha)
Taktytor	0,36	0,8	0,29
Parkering och körytor inkl GC	0,35	0,8	0,28
Park/naturmark	1,07	0,1	0,11
Övrig gårdsyta, hårdgjorda	0,02	0,6	0,01
Summa	1,8	0,38	0,69

6 FÖRSLAG PÅ DAGVATTEN-ÅTGÄRDER

Den nya bebyggelsen kommer leda till att den reducerade arean inom området ökar med drygt 60 %. En ökad reducerad yta innebär en ökad dagvattenmängd och generellt sett även en ökad föroreningsmängd vilket innebär att reningsåtgärder av dagvatten är nödvändiga för att undvika en ökad recipientbelastning.

Det finns ett antal åtgärder som kan utföras lokalt för att förbättra dagvattenhanteringen inom planområdet och som kan utföras i samband med andra planerade åtgärder och därmed inte behöver ge upphov till omfattande ombyggnationer. Förslagsvis sker rening och fördröjning i flera steg genom olika lösningar och leds sedan till en samlad yta, där påkoppling till allmänt dagvattensystem kan göras.

De föreslagna åtgärderna är i hög grad kopplade till de två nya byggnaderna, och därför beskrivs dessa åtgärder separat. Det ena systemet består av västra delen av planområdet, med det nya vårdboendet. Det andra systemet består av det nya trygghetsboendet och den ombyggda parkeringsytan i sydöstra delen av planområdet.

6.1 SYSTEMBESKRIVNING VÄSTRA DELEN

Systemet hanterar dagvattnet från den nya parkeringsplatsen i väster, samt takvattnet från det nya vårdboendet. Takvattnet leds via utanpåliggande stuprör med utkastare till angränsade grönytor där det kan infiltreras.

Parkeringen utformas så att yttlig avrinning sker mot angränsande markytor. Dessa utformas så som något lägre liggande gräsytor och växtbäddar, försedda med underliggande dränering.



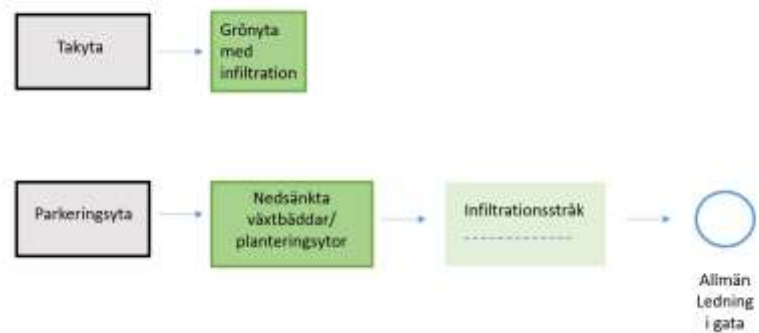
Figur 8 Blåmarkerat område visar omfattningen för systembeskrivning västra delen. Röda markeringar: lämpliga ytor för omhändertagande av dagvatten från takytor. Gul markering: lämpliga ytor för dagvatten från parkeringsytor. Blå markering: nedsänkt översvämningssyta.

Grönytorna höjsätts så att vatten vid kraftig nederbörd kan rinna yttligt mot i södra delen av planområdet där marknivån är som lägst. Om geotekniska undersökningar (infiltrationsförsök) bekräftar att infiltrationsegenskaperna är goda här kan en infiltrationsanläggning anläggas här. Oavsett om infiltration är möjligt eller ej så säkerställer en brunn att vattennivån begränsas. Brunnen kopplas till det befintliga dagvattensystemet.

Sammanfattningsvis föreslås följande åtgärder:

- Dagvatten avleds från takytor mot angränsande gräsytor i nordväst samt i söder. Vatten får ej infiltreras eller avledas mot grönytor runt bagarstugan, vilket innebär detaljlösningar måste utformas för att undvika detta.

- Parkeringsytan och körytor utformas med växtbäddar och grönytor, dit dagvattenvatten leds ytligt för rening och fördröjning.
- Ytan söder om den södra parkeringen/lastgården utförs som en nedsänkt översvämningsyta där större vattenmängder tillåts samlas vid intensiv nederbörd. Ytan kan ha flera funktioner, exempelvis dagvattenfördröjning och rening vid med normal nederbörd.
- Marken där ytan söder om den södra parkeringen/lastgården är belägen är eventuellt lämplig för infiltration. Infiltrationslösning förses med dräneringsledning som ansluts till allmänna dagvattensystemet.



Figur 9. Systembeskrivning av dagvattenlösningar System västra delen.

6.2 SYSTEMBESKRIVNING ÖSTRA DELEN

Detta system hanterar dagvattnet från den ombyggda parkeringsplatsen i södra delen av området, samt takvattnet från trygghetsboendet.

Takvattnet leds via utanpåliggande stuprör med utkastare till angränsade grönytor där det kan infiltrera. Vatten kan via rännor eller lågstråk ledas mot ytor längre bort från byggnaden om man vill undvika konflikt med annan markanvändning i byggnadens direkta närhet.

Det är viktigt att vattnet inte leds mot grönytan norr om den nya byggnaden, eftersom marknivåerna innebär att det finns risk att vatten rinner tillbaka mot byggnaden.



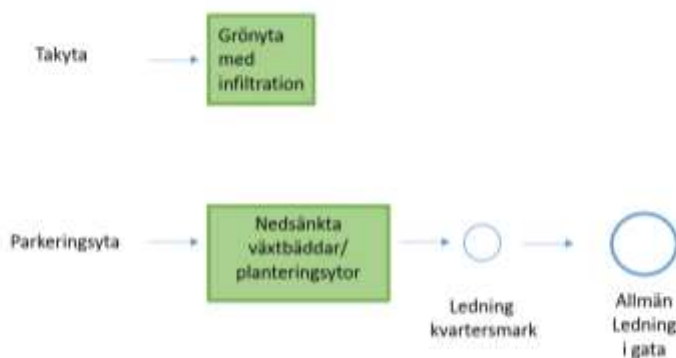
Figur 10 Blåmarkerat område visar omfattningen för systembeskrivning östra delen. Röda markeringar: lämpliga ytor för omhändertagande av dagvatten från takytor. Gul markering: lämpliga ytor för dagvatten från parkeringsyta.

Befintlig tillfartsväg och parkeringsyta i sydöst byggs om och antalet parkeringsplatser minskar. I samband med detta kan höjdsättning ordnas så att yttlig avrinning sker mot lägre liggande vegetationsyta. Denna utförs som en växtbädd för fördröjning och rening på liknande sätt som i den västra delen. Om markförhållandena i denna del av fastigheten är gynnsamma för infiltration utformas vegetationslösningen så att infiltration kan ske.

Dagvatten från omlagd väg till befintlig huvudbyggnad leds ut över angränsande naturmark. Om vägen utförs med genomsläpplig beläggning (grus) kan dagvattenmängderna minskas jämfört med de som redovisas i beräkningarna.

Sammanfattningsvis föreslås följande åtgärder:

- Dagvatten avleds från takytan mot angränsande grönytor öster och väster om byggnaden. Vatten bör ej avledas mot ytor norr om byggnaden.
- Parkeringsytan och infartsväg utformas med växtbädd och grönytor dit vatten leds för rening och fördröjning. Om markförhållandena medger det utförs anläggningen så infiltration kan ske.
- Växtbädden kopplas till dräneringsledning på kvartersmark, som sedan ansluter till allmänna dagvattensystemet vid befintlig servis.



Figur 11. Systembeskrivning av dagvattenlösningar System östra delen.

6.3 SYSTEMBESKRIVNING GC-VÄGEN

Det saknas utrymme att skapa dagvattenanläggningar för dagvatten vid sidan om gång- och cykelvägen. Dagvattnet föreslås istället ledas ut över angränsande vägbana.

En alternativ lösning är att skapa fördröjning och eventuellt infiltration i magasin som anläggs under GC-vägen. En sådan åtgärd bör samordnas med en ändrad dagvattenhantering för hela Jarlabankes väg vilket inte är aktuellt i nuläget.



Figur 12 Markerat område visar GC-vägens yta.

6.4 ÅTGÄRDER PÅ BEFINTLIG DAGVATTENANLÄGGNING

Underlag avseende nuvarande dagvattenanläggning inom den aktuella fastigheten har inte erhållits. Befintlig bebyggelse berörs i mycket liten utsträckning av de planerade förändringarna.

Möjligheten att genomföra enklare åtgärder vid den nuvarande vårdbyggnaden bör dock utredas. Eventuella stuprör som är direktkopplade till dagvattenledning kan byggas om och ledas ut över grönytor.

Om det finns befintliga dagvattenledningar från Byle gård behöver det utredas om dessa i någon utsträckning kan och är lämpliga nyttjas för i första hand den nya västra byggnaden.

Dräneringen kring bagarstugan behöver kontrolleras, och troligen förbättras. Detta kan samordnas med anläggandet av en ny dagvattenledning från den västra nya byggnaden.

I samband med att befintlig infartsväg byggs om säkerställs att dagvatten leds ut över kringliggande vegetationsytor. Eventuellt är höjdförhållandena sådana att befintlig dagvattenledning från befintlig vårdbyggnad kan ledas ut till nyanlagt ytligt dike mot lågområdet i sydvästra delen av planområdet. Detta utreds i samband med projektering.

6.5 YTOR FÖR DAGVATTENHANTERING

6.5.1 Västra systemet

Parkeringen i västra systemet har en yta på ungefär 0,12 hektar. För att uppfylla fördröjningskravet på 10 mm behöver 12 m³ kunna fördröjas.

Grönområdet längs västra tomtgränsen, norr om infarten, är ca 200 m². Om vatten tillåts stiga till ett medeldjup på 0,1 m kan 20 m³ fördröjas här. Kompletteras detta med planteringszoner integrerade i själva parkeringsytan så kan volymen ökas ytterligare.

För att få en god reningseffekt krävs att växtbäddarnas yta är 5 % av storleken på den hårdgjorda ytan som avleds mot växtbädden. Detta innebär att växtbäddarna för parkeringen bör uppta en yta av cirka 60 m², dessa kan förväntas ge en fördröjningsvolym på ca 18 m³.

För de takytor som avleds mot grönytor kan kommunens fördröjnings- och reningskrav anses vara uppfyllda. För ca 1/3 (ca 500 m²) av takytorna kan detta dock vara besvärligt att ordna. Det gäller takytorna närmast bagarstugan och de delar av byggnaden som har fasad mot norr.

Kapacitetsmässigt finns utrymme att hantera detta dagvatten i de föreslagna anläggningarna, men möjligheterna att leda vatten ytligt till anläggningarna behöver utredas närmare i samband med projektering.

6.5.2 Östra systemet

Parkeringen och tillfartsväg i sydöstra systemet har en yta på cirka 1000 kvadratmeter. För att uppfylla fördröjningskravet på 10 mm behövs ungefär 10 m³ vatten kunna fördröjas. Ytor för infartsvägar, parkeringsytor samt möjliga grönytor behöver planeras för att kunna hantera dessa volymer.

För att få en god reningseffekt krävs att växtbäddarnas yta är 5 % av storleken på den hårdgjorda ytan som avleds mot växtbädden. Detta innebär att växtbädd för parkeringsytan bör uppta en yta av cirka 50 m². Detta ger en fördröjningsvolym på ca 15 m³ vilket uppfyller volymkravet. Illustrationsplanen redovisar en yta för dagvatten som är ca 50 m². Övriga ytor i direkt anslutning till kör- och parkeringsytan bör utnyttjas för avledning av dagvatten om höjdsättningen medger detta.

Takvatten från nya byggnaden leds till grönytor som bedöms vara tillräckliga för att uppfylla kommunens fördröjnings- och reningskrav.

Även för detta system gäller att det kapacitetsmässigt finns utrymme för att hantera dagvattnet i de föreslagna anläggningarna, men att möjligheterna att leda vattnet ytligt till reningsytan behöver utredas vidare i samband med projektering.

6.5.3 GC-stråket

Gång-och cykelbanans yta är ca 185 m² väster om infarten och ca 255 m² öster om infarten. Kravet på fördröjningsvolym gäller även allmänna ytor. För att fördröja 10 mm nederbörd behövs ca 2 m³ respektive 2,5 m³ fördröjningsvolym.

Kommunen har förtydligat att kraven i dagvattenstrategin första hand gäller trafikerade gator, och en lösning med avledning mot angränsande gata inte bedöms strida mot strategin.

6.5.4 Fördröjningsvolym

För den nya bebyggelsen skapas följande fördröjningsvolym

Tabell 6 Sammanställning av fördröjningsvolym, föreslagna åtgärder

Åtgärd	volym	kommentar
Västra parkeringen	18 m ³	nedsänkta växtbäddar
Östra parkeringen	15 m ³	nedsänkta växtbäddar
GC-vägen	0 m ³	fördröjningskravet tillämpas ej
Takytor	17 m ³	1700 m ³ av takytorna till grönytor
Summa	55 m³	

7 ÖVERSVÄMNINGSRISK

7.1 FLÖDEN OCH VOLYMER VID 20-ÅRSREGN

Enligt tabell 4 och 5 innebär planförslaget att avrinningen förändras. Den reducerade arean ökar från 0,4 till 0,69 ha.

Den allmänna anläggningen förutsätts uppfylla gällande funktionskrav enligt Svensk Vattens Publikation P110 och kommunens dagvattenstrategi med tillhörande dokument. Dimensionerande flöde är ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet beräknat med klimattfaktor 1,25. Framtida dimensionerande flöden för planområdet blir $287 \cdot 0,69 \cdot 1,25 = 247$ l/s.

Kringliggande bebyggelse bedöms ha en avrinningskoefficient som är likartad den för Byle Gård, varför kapacitet i den allmänna anläggningen kan antas vara densamma.

7.2 FLÖDEN OCH VOLYMER VID 100-ÅRSREGN

Med ett antagande om att ett flöde på 247 l/s kan avledas till allmän dagvattenanläggning innebär det att för den framtida bebyggelsen kommer ca 95 m³ att orsaka marköversvämning vid ett 100-årsregn. För att undvika skador behöver därför motsvarande volymer skapas där översvämning kan tillåtas under kontrollerade former¹.

Översvämningsvolymerna har beräknats med antagande om ett regn med 20 minuters rinntid, klimattfaktor 1,25 samt en avrinningskoefficient som justerats till 0,7 för vattenmättade förhållanden (normal koefficient för planområdet är 0,38).

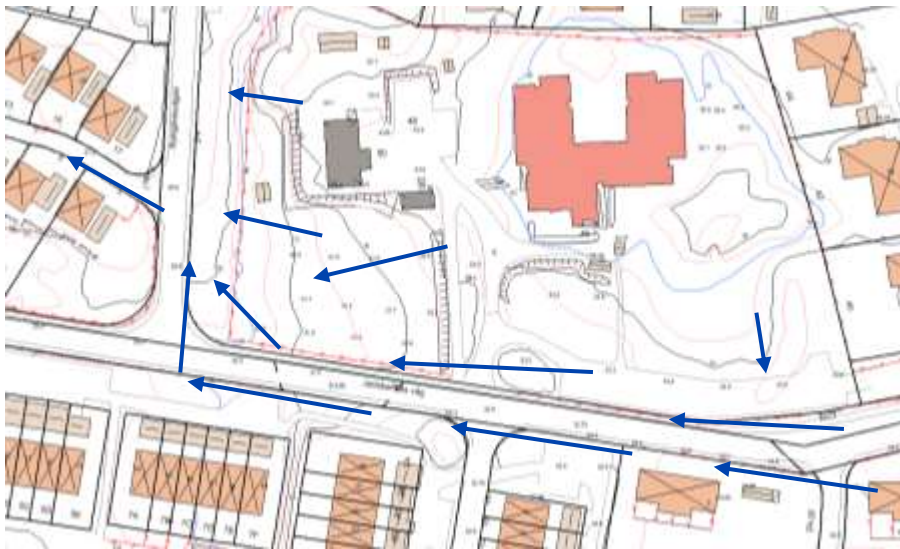
De i kapitel 6 redovisade dagvattenåtgärderna ger sammantaget en volym i storleksordningen 55 m³ (Tabell 6). Detta innebär att ytterligare ca 40 m³ behöver säkerställas inom planområdet.

7.3 ÅTGÄRDER INOM PLANOMRÅDET

De lägsta marknivåerna är i planområdet sydvästra/västra delar. Figuren nedan visar ytliga avrinningsvägar med nuvarande topografi. En fungerande översvämningsyta skapas enklast i denna del av fastigheten.

I parkstråket längs fastighetens södra/västra gräns kan en yta på ca 100-150 m² utnyttjas. Om vatten vid extrema situationer tillåts att dämna 0,5 m (medeldjup) erhålls den önskade volymen (50-70 m³). För att detta ska fungera på avsett vis behöver ytan höjdsättas med hänsyn till nivån på angränsande mark. Om de öppna dagvattenåtgärderna längs Bylegårdsväg tillåts däckas ytterligare 0,15 m vid extrema situationer ger det en säkerhetsmarginal i form av en tillkommande volym på ytterligare ca 35 m³.

¹ Beräkning utförd med Svenskt Vattens beräkningsverktyg för dimensionering av fördröjningsmagasin med rationella metoden, med hänsyn till rinntid (P110).



Figur 13. Flödesriktningar, ytlig avrinning. Tolkade utifrån befintliga marknivåer.

Sammanlagt kan översvämningsvolym motsvarande 85-105 m³ skapas, vilket med marginal uppfyller behovet på ca 40 m³ utöver dagvattenanläggningarnas volym.



Figur 14. Förslag på läge för större översvämningsyta. Blå yta – översvämningsyta 50-70 m³. Blå pilar visar vattnets flödesväg vid en översvämningsituation då översvämningsytan är fylld.

Höjdsättning av infarter utförs så angöring till vårdhem och trygghetsboende säkerställs vid en översvämningsituation. Överytan på tillfartsvägarna ska därför vara tillräckligt hög så att framkomligheten inte hindras vid översvämning. Gatuhöjden bör med marginal överstiga översvämningsytans högsta beräknade vattennivå, men inte vara så hög att den blockerar ytlig avrinning och skapar oönskad översvämning på uppströmssidan.

Med en mer detaljerad höjdsättning kan flera mindre översvämningsytor (exempelvis på tillfartsvägens östra sida) tillsammans ge en volym som reducerar volymbehovet för den stora ytan.

7.4 VATTEN FRÅN KRINGLIGGANDE BEBYGGELSE

Enligt Länsstyrelsens kartering finns det tre översvämningssytor inom kvarteret, samtliga är ca 200 m² stora. Med ett antagande om ett snittdjup vid översvämning (bedömning utifrån Länsstyrelsens kartering) på 0,15 m, 0,15 m, respektive 0,40 m blir den totala nuvarande översvämningens volymen ca 140 m³.



Figur 15 Ytor som redovisas om riskutsatta för översvämning i Länsstyrelsens lågpunktskartering. Tolkade lägen.

Förutom kvarterets bidrag² på ca 35 m³ är det således vatten från kringliggande bebyggelse som bidrar med i storleksordningen 100 m³. En enskild fastighetsägare har inte något ansvar att tillhandahålla fördröjningsvolym för kringliggande fastigheter, och planförslaget innebär därmed att denna nuvarande funktion minskar.

Vid ett 100-årsregn kommer bebyggelsen inom planområdet inte att bidra till marköversvämning utanför planområdet, däremot finns risk att marköversvämning orsakad av annan bebyggelse ökar på platser utanför planområdet till följd av förändringar inom planområdet.

Någon fullständig utredning avseende översvämningssproblematiken har inte utförts inom ramen för arbetet med detaljplanen. Frågan är komplex och beror på många faktorer utanför planområdet. En analys kräver simuleringar med en hydraulisk datormodell. Täby kommun har det övergripande ansvaret att bevaka dessa frågor och vidta nödvändiga åtgärder för att begränsa risken för skador vid översvämningar.

² Beräkning utförd med att befintligt dagvattensystem är dimensionerat för ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,0.

8 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Föroreningsmängder har beräknats med hjälp av schablonhalter och avrinningskoefficienter från dagvattenmodellen Stormtac. Avrinningskoefficienten har bedömts till 0,25 för hela området innan exploatering och till 0,38 efter områdets nya utformning. Beräkningarna är baserade på resultaten i Tabell 3 och Tabell 4.

Schablonvärdena som har använts är för markanvändning "flerfamiljsområde", där all markanvändning inom ett flerfamiljshusområde är inkluderad så som vägdiken, tak uppfartsvägar, parkering och gräsmattor. Mängden föroreningar i dagvatten ökar som en följd av förändrad markanvändning med ökad avrinning. De lösningar som har föreslagits i utredningen har alla en viss reningseffekt. För att få en uppfattning över föroreningsmängden efter de planerade dagvattenåtgärderna, har beräkningar utförts baserade på reningseffekten för "biofilter" hämtade från Stormtac.

I beräkningarna har antagits att 50 % av dagvattnet genomgår rening. Resultatet i Tabell 7 visar att föroreningskoncentrationen, blir lägre än innan exploateringen, för samtliga parametrar.

I Tabell 8 presenteras motsvarande beräkningar för mängden föroreningar. Här minskar den årliga mängden för alla parametrar, med undantag för kväve och krom som efter reningsåtgärderna ligger på ungefär samma nivå som innan exploateringen.

Tabell 7. Föroreningskoncentration före och efter exploatering samt potentiell rening där 50% av dagvattnet går genom biofilter.

Föroreningar	Före	Efter	Reningseffekt	Med reduktion	Förändring mot nuläge
	($\mu\text{g/l}$)	($\mu\text{g/l}$)	(%)	($\mu\text{g/l}$)	(%)
P	230	250	65	169	-27%
N	1500	1600	40	1280	-15%
Pb	11	12	80	7	-35%
Cu	23	25	65	17	-27%
Zn	78	85	85	49	-37%
Cd	0,49	0,55	85	0,32	-35%
Cr	8,6	9,7	55	7,03	-18%
Ni	7,6	8,0	75	5,00	-34%
Hg	0,02	0,022	80	0,013	-34%
SS	52000	58000	80	34800	-33%
Oil	510	570	70	371	-27%

Tabell 8. Föroreningsmängder före och efter exploatering samt potentiell rening där 50 % av dagvattnet går genom biofilter

Föroreningar	Före (kg/år)	Efter (kg/år)	Reningseffekt (%)	Med reduktion (kg/år)	Föroreningar mot nuläge (%)
P	0,98	1,4	65	0,95	-4%
N	6,6	8,8	40	6,7	2%
Pb	0,046	0,068	80	0,038	-17%
Cu	0,098	0,14	65	0,088	-10%
Zn	0,33	0,48	85	0,265	-20%
Cd	0,0021	0,0031	85	0,0017	-18%
Cr	0,037	0,055	55	0,038	2%
Ni	0,033	0,045	75	0,028	-15%
Hg	0,00009	0,00012	80	0,00007	-16%
SS	230	330	80	186	-19%
Oil	2,2	3,2	70	2,1	-5%

Beräkningarna är utförda med ett försiktigt antagande avseende andelen dagvatten som kommer att renas (50%). Den angivna reningseffekten kan anses vara något hög, men bedöms vara motiverad då ytterligare rening sker via infiltration på gräsytor och i infiltrationsstråket längs västra tomtgränsen. Sammantaget bedöms antagandena vara realistiska.

9 PÅVERKAN PÅ MILJÖKVALITETS- NORMER FÖR VATTEN

Planen innebär att de hårdgjorda ytorna ökar med ca 60 % jämfört med nuläget och föroreningsmängderna bedöms öka på motsvarande sätt. Takytorna ökar proportionellt sett mer än parkering-/körytor varför det inte anses föreligga någon risk att antagandena resulterar i en underskattning av framtida föroreningsmängder.

Med föreslagna åtgärder bedöms det inte föreligga någon risk att föroreningsbelastningen från planområdet ökar. Detta innebär i sin tur att ingen enskild kvalitetsfaktor påverkas negativt, och därmed föreligger ingen risk att planen strider mot miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsten Vallentunasjön.

10 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Tillkommande dagvatten från den planerade bebyggelsen innebär att dagvattenvolymer och föroreningsmängder ökar jämfört med nuläget. Åtgärder är därför nödvändiga för att begränsa detta.

Dagvatten från nya takytor föreslås ledas ut över grönytor och kör-/parkeringsytor avleds ytligt till vegetationsytor för rening och fördröjning.

Åtgärderna bedöms vara tillräckliga för att minska föroreningsmängderna jämfört med dagens nivåer, och kommunens fördröjningskrav bedöms kunna uppfyllas med god marginal.

Föreslagna åtgärder är placerade på ytor där infiltrationsförutsättningarna kan vara goda enligt översiktligt geologisk information. Stämmer detta innebär det ytterligare positiva förhållanden för rening, grundvattenbalans och minskad flödesbelastning på dagvattensystemet.

Planen bedöms inte strida mot miljö kvalitetsnormer för vattenförekomsten Vallentunasjön.

Den ökade avrinningen bidrar till en ökad risk för marköversvämning. Inom planområdet finns riskutsatta delar redan i nuläget. Med föreslagna åtgärder kan framtida marköversvämning i samband med 100-årsregn hanteras inom fastigheten, trots förväntad klimatpåverkan på framtida extremnederbörd.

En ökad risk för marköversvämning utanför planområdet kan emellertid uppkomma då marköversvämning inom planområdet som idag orsakas av kringliggande fastigheter flyttas från planområdet. Översvämningssituationen är dock komplex och beror på många faktorer utanför planområdet. Någon fullständig utredning avseende detta har inte utförts. En sådan analys kräver simuleringar med en hydraulisk datormodell.

Dokumentation kring dagvattenhanteringen för den befintliga bebyggelsen har inte studerats, och därför finns det osäkerheter kring vilka åtgärder som kan genomföras för denna del av dagvattenhanteringen.

Dagvattenavledning från delar av den nya västra byggnaden behöver samordnas med åtgärder som krävs för att säkerställa en god dränering av den bevarade bagarstugan.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 36 500 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare.

WSP Sverige AB

Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: +46 10 7225000
<http://www.wspgroup.se>

