

DAGVATTENHANTERING PRÄSTVIKEN-ERIKSBERG BOTKYRKA



BILAGA TILL DETALJPLAN FÖR PRÄSTVIKEN

2018-08-13

Uppdrag: 275 581, Prästviken projekteringsstöd

Titel på rapport: Prästviken – Dagvattenhantering

Status: Slutrapport

Datum: 2018-08-13

Medverkande

Beställare: Titania AB

Kontaktperson: Massoud Zolfaghari

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Johan Ekvall

Handläggare: Johan Ekvall

Kvalitetsgranskare: Torkel Lindgren

Revideringar

Revideringsdatum: 2018-08-13

Version: 3 (tidigare version 2017-04-21)

Initialer: JE

Författare:

Johan Ekvall

Tyréns AB

118 86 Stockholm

Besök: Peter Myndes Backe 16

Tel: 010 452 20 00

www.tyrens.se

Säte: Stockholm

Org.Nr: 556194-7986

Sammanfattning

Detta PM syftar till att översiktligt beskriva framtida VA-anslutning samt ge exempel på möjligheter till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), fördröjning samt rening inom ett planområde i Botkyrka, Eriksberg. Befintlig åkermark ska bebyggas med bostäder. Området ska ingå i kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp.

Det område som föreslås exploateras (cirka 8 ha) består i nuläget uteslutade av brukad mark som sluttar mot sydväst, vars avrinning huvudsakligen sker naturligt via ett dike/bäck ner mot sjön Aspen väster om planområdet. Aspen är en relativt liten och grund sjö med måttlig ekologisk status, avseende näringsämnen har dock sjön god status.

Efter exploatering och utan lokala åtgärder för att omhänderta dagvatten (LOD) bedöms risken öka för att uppsatta miljömål för Aspen kan bli svårare att nå till 2021. För att reducera tillförseln av föroreningar via dagvatten kan lokala åtgärder genomföras på fastighets- och gatumark samt en damm anläggas nedströms planområdet. Dammen kan även nyttjas av eventuella framtida exploateringar väster om planområdet. Eventuellt behöver då dammen utökas beroende på exploateringsgraden. Ytterligare en mindre damm föreslås för omhändertagande av dagvatten från St. Botvids väg då en stor del av sträckan förbi planområdet avvattnas via vägdiaken direkt till recipienten utan att passera via befintligt dike genom planområdet. Allt dagvatten från vägen kommer därför att renas. Vägen används för transport av farligt gods. Avrinningen från vägen saknar i nuläget rening och katastrofskydd.

Genomförs de föreslagna åtgärderna bedöms inte tillförseln av föroreningar till Aspen från området generellt öka mer än marginellt (tungmetaller, olja och PAH), tillförseln av kväve och suspenderat material minskar. Fosfortillförseln bedöms ligga kvar på samma nivå eller minska något. Någon risk för att miljö kvalitetsmålet ”god kemisk status” (exklusive kvicksilver) inte kan bibehållas för recipienten bedöms därmed inte uppstå. Målet ”god ekologisk status” bedöms inte bli svårare att nå. Kommunens riktlinjer för dagvattenhantering kan till stora delar uppfyllas efter exploatering med lokalt omhändertagande genom stor andel gröna ytor på fastighetsmark och avledning av dagvatten från gator till trädgropar/växtbäddar.

I den exploaterade delen av området bidrar diket till områdets prägel. Diket kan utnyttjas för fördröjning genom att det utformas med mindre vattenspeglar som förbinds med varandra via överfall. Avledningen av dagvatten kan utformas så att den både utgör ett positivt inslag i området och bidrar till att rena/fördröja dagvattnet.

Dagvattenflödet från området bedöms öka efter exploatering trots föreslagna LOD-åtgärder på fastighets- och gatumark. Någon risk för översvämningar i området bedöms dock inte uppstå om inte lokala lågpunkter skapas inne i bostadsområdet. Preliminär höjdsättning bedöms utesluta detta. Diket utgör hela områdets lågpunkt och områdets huvudsakliga höjdförhållanden medger yttlig avrinning mot diket längs med planerade gator.

Under anläggningsskedet finns risk för grumling i Aspen på grund av slam från schaktarbeten och utsläpp av främst oljeprodukter från entreprenadmaskiner. Genom att redan i inledningsskedet ha vidtagit åtgärder för att förhindra utsläpp via befintligt dike kan effekterna av byggverksamheten dämpas eller helt utebli.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	5
2	Metodik, underlag	6
3	Bedömningsgrunder – dagvatten, miljö kvalitetsnormer	6
4	Reningsmetoder för dagvatten	7
5	Förutsättningar	8
5.1	Recipienten Aspen	8
5.2	Avrinningsområdet	8
5.3	Befintliga VA-installationer	10
6	Dagvattenhantering	10
6.1	Planförslag - konsekvenser utan åtgärder inom planområdet	10
6.2	Åtgärdsförslag	11
6.3	Föroreningsberäkningar	13
6.4	Flöden från planområdet	14
6.5	Planförslag – konsekvenser med genomförda åtgärder	15
6.6	Byggskedet	16
7	Referenser	17

Bilagor:

1. Flödesberäkningar dagvatten– före och efter exploatering
2. Föroreningsberäkning – före och efter exploatering

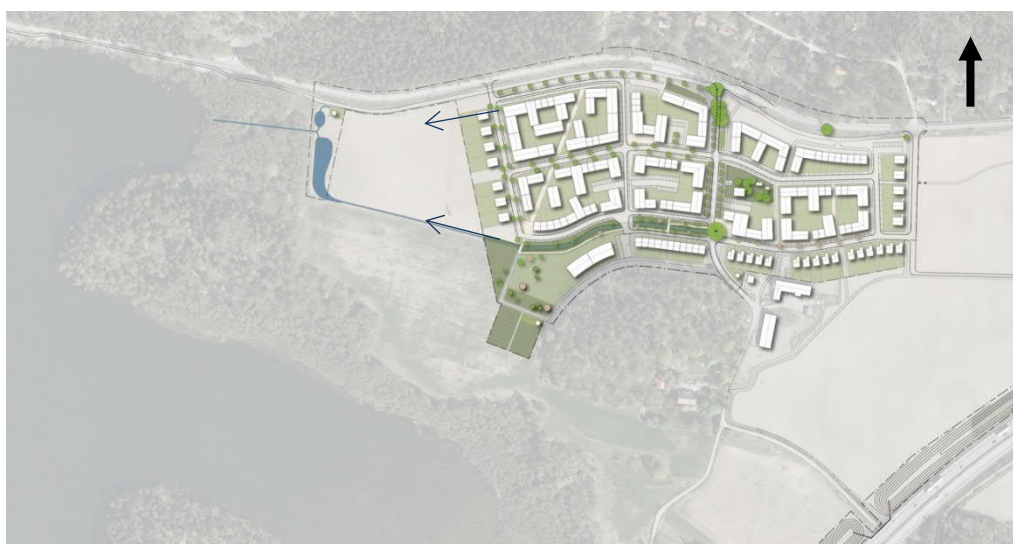
Omslagsbild: Foto från planområdet. Fotoriktning österut mot Botkyrka kyrka.

1 Bakgrund och syfte

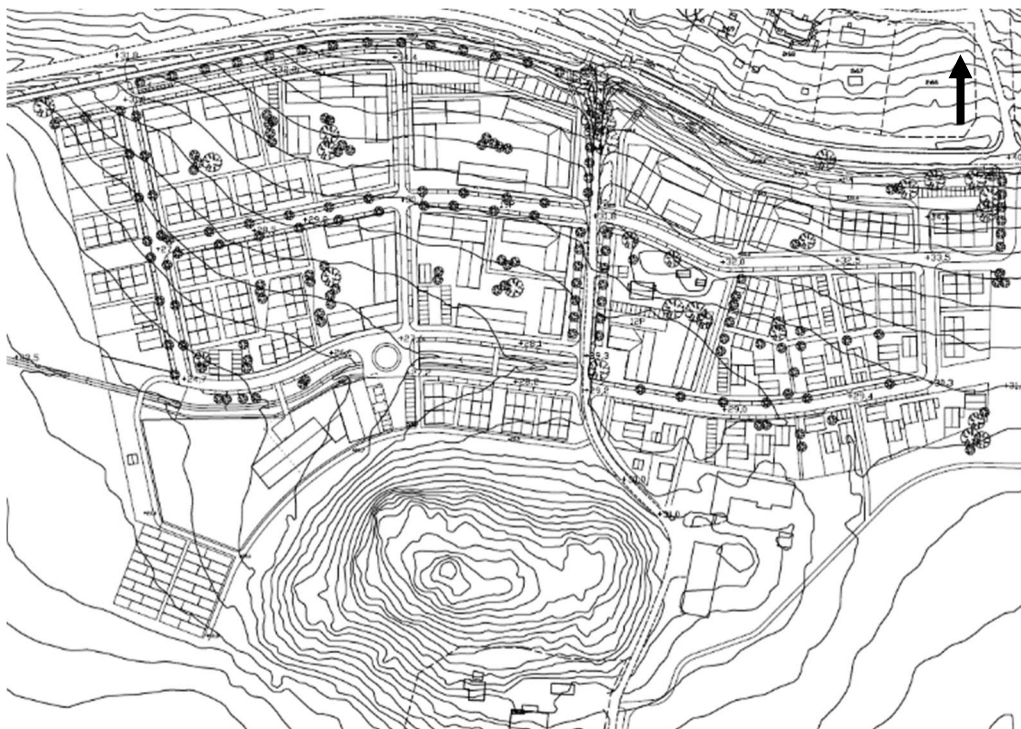
Detta PM (revidering av PM 2017-04-21) syftar till att översiktligt beskriva framtida möjligheter till VA-anslutning samt ge exempel på möjligheter till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), fördröjning samt rening inom ett planområde i Botkyrka, Eriksberg. Befintlig åkermark ska bebyggas med bostäder.



Figur 1. Planområde översiktligt markerat. Pil markerar utsläppspunkt för områdets avrinning i recipienten Aspen.



Figur 2. Illustrationsplan, tänkt bebyggelse och placering av dammar. Observera att bebyggelsen har ändrats något efter att figuren färdigställdes, se figur 3.



Figur 3. Senaste utformning av bebyggelsen (Arkitekterna Krook & Tjäder AB, 2017-04-11)

2 Metodik, underlag

Befintligt material, bl.a. ledningskartor för VA har använts som underlag för utredningen. Kontakt har tagits med Botkyrka kommuns VA-enhet. Platsbesök har genomförts i mars 2014. Kommunen har efterfrågat flödesberäkningar för 20-årsregn varav flödet efter exploatering ska beräknas med klimatfaktor 1,25.

3 Bedömningsgrunder – dagvatten, miljö kvalitetsnormer

Nationella bedömningsgrunder för dagvatten saknas. Detaljerade krav på rening av dagvatten förekommer normalt inte. Dagvatten behandlas bland annat i Miljöbalken och Boverkets byggregler. Botkyrka kommun är VA-huvudman. Området ingår för närvarande inte i verksamhetsområde för VA. Riktlinjer avseende dagvattenhanteringen framgår av kommunens dagvattenstrategi. Policyns huvuddrag är följande:

- God vattenkvalitet i sjöar och vattendrag
- Naturlig vattenbalans
- Klimatanpassad dagvattenhantering
- Rikt växt- och djurliv
- Säkra dricksvattenresurser
- Höga estetiska värden i bebyggelsemiljöerna
- God folkhälsa
- Synlig dagvattenhantering
- Minimera risk för skador på vägar och byggnader
- Inget dagvatten till avloppsreningsverk

År 2000 antog alla medlemsländer i EU det så kallade ramdirektivet för vatten, vilket innebär en helhetssyn och systematiskt arbete för att bevara och förbättra Europas vatten. Direktivet omfattar både ytvatten och grundvatten och det övergripande målet är att ”uppnå god vattenstatus, så att långsiktigt hållbar vattenkvalitet och vattenanvändning tryggas”.

För ytvattenförekomster har vattenförvaltningen fastställt miljökvalitetsnormer för förekomster som är större än 1 km² vilket gäller för sjön Aspen. Miljökvalitetsnormer är ett styrinstrument inom vattenförvaltningen. Normerna uttrycker den kvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Innan en miljökvalitetsnorm fastställs måste vattnets nuvarande status undersökas, klassificeras och påverkansbedömas. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå normen god status till år 2015 och att statusen inte får försämrats (i många fall ha tidsfristen skjutits fram till 2021). Detta gäller även för Aspen.

4 Reningsmetoder för dagvatten

För att minska tillförseln av föroreningar som exempelvis tungmetaller och organiska miljögifter samt näringsämnen till en recipient finns i huvudsak fyra generella metoder att tillgå:

- Åtgärda källorna till föroreningarna
- Installation av någon typ av reningsanläggning (ex dammar, avsättningsmagasin)
- Infiltration i mark som alternativ till avledning via ledningsnät
- Växtbäddar/trädgropar, krossfyllda diken eller liknande åtgärder.
- Avledning till reningsverk

För planområdet är avledning av dagvatten (utöver ytor under tak) till reningsverk inte lämpligt då detta skulle belasta reningsverket med relativt rent dagvatten. Underjordiska större avsättningsmagasin med pumpanläggningar är kostsamma och inte motiverade när öppna lösningar kan tillämpas. Utrymme för dammar och öppen dagvattenhantering finns inom planområdet och i dess närhet. Viss infiltration av dagvatten kan troligen ske kring bebyggelsen. Genom att använda byggnadsmaterial som inte är miljöbelastande kan punkten ”åtgärder vid källan” anses vara delvis beaktad.

Gröna tak (oftast sedum) har främst en fördröjande/volyminskande effekt eftersom avrinning från takytorna utan miljöbelastande material (ex. koppar) oftast håller mycket låga halter föroreningar. Undantaget kan vara takavrinning bredvid högtrafikerade vägar eller speciellt förorenade verksamheter. I planområdet bedöms takytorna inte bli förorenade. Då dagvattenrening kan ske i damm nedströms området och diket kan hantera även större flöden bedöms inte gröna tak vara till större nytta i planområdet.

Utöver ovanstående kan olika småskaliga metoder användas, t.ex. kan avrinning från hårdgjorda ytor tillåtas infiltrera i planteringar, andra grönytor eller svackdiken. Sådana småskaliga LOD-lösningar är väl lämpade för den typ av kvartersmark som ingår i planområdet. Trädgropar eller växtbäddar kan rena och fördröja dagvatten från gator. Delar av området kan utformas med genomsläpplig mark (permeabla ytor).

5 Förutsättningar

5.1 Recipienten Aspen

Planområdet ligger i tillrinningsområdet till sjön Aspen (EU_CD: SE656832-161545). Sjöns totala yta är 1,4 km². Aspen är en relativt liten och grund sjö. Sedimenten i sjön innehåller stora mängder fosfor som är relativt lätt åtkomliga för den akvatiska florán och faunan. Halterna av miljöfarliga ämnen i sedimenten är inte anmärkningsvärt höga. Sjön bör inte belastas mer med avseende på näringsämnen, då storleken gör den känslig för utsläpp.

Tillrinningsområdet är cirka 8,5 km². Sjön är delad i två halvöar av E4 med en viss kontakt via rör under vägen. En klassning 2013 visade att sjön hade Måttlig ekologisk status. Den främsta orsaken till detta är dålig konnektivitet, vilket innebär att organismer och vattenmassor inte kan röra sig obehindrat från Aspen till andra sjöar och vattendrag. Allmänna förhållanden (sammanvägd status för halt av näringsämnen, ljusförhållanden (sikt djup) och försurning) har God status. Sjön har på senare år fått minskad belastning av näringsämnen. Den kemiska statusen bedömdes 2013 ej uppnå God status, med undantag av bland annat kvicksilver, något som är mycket vanligt i svenska insjöar.

5.2 Avrinningsområdet

Avrinningsområdet som berörs av planen är cirka 11,2 hektar. Det område som föreslås exploateras (cirka 8,3 ha) består i nuläget uteslutande av brukad mark vars avrinning huvudsakligen sker naturligt via ett dike/bäck (figur 6) ner mot Aspen väster om planområdet. Inkluderas Sankt Botvids väg med cykelstråk, samt vägslänter och grönområden närmast planområdet, tillkommer cirka 2,9 ha.

Största delen av området ligger i en markerad dalgång omgiven av höjdparter (se figur 4). Dikets närmaste naturliga tillrinningsområde, huvudsakligen åker och ängsmark, uppskattas till cirka 16 ha. Något dikesföretag finns inte registrerat i området (www.lst.se).

Diket har ett relativt stort fall (ca 15 ‰) ner mot sumpskogen där utsläppet sker. Fallet i de övre delarna kring befintlig bebyggelse är dock lägre och diket mindre.

Marken i området består huvudsakligen av fina jordarter (lera och silt) med låg infiltrationskapacitet. Längs med Sankt Botvids väg och vid den skogsbeväxade höjden finns sannolikt morän.



Figur 4. Avrinningsområde där planområdet ingår. Dike/bäck och planområde markerade.



Figur 5. Sumpskogen vid Aspen där utsläpp sker från diket.



Figur 6. Bäck/dike som avleder vatten från planområdet till Aspen. Bilden tagen i den västra delen av planområdet som ska bebyggas. Rinnriktning (västerut) markerad.

5.3 Befintliga VA-installationer

Gården Hammarby som ligger strax söder om området är ansluten till kommunalt vatten och avlopp. Läget för servisledningarna finns inte redovisat på kommunens ledningsplaner. Dessa måste lokaliseras och hänsyn ska tas till dessa när ledningsnätet projekteras. Utöver dessa finns idag inga Va-anläggningar inom området.

Närmaste vattenledningsnät finns i Norsborg norr om området.

En spillvattenledning TS 160mm kommer via sjöledning från Fiskarhagen och Asptunaanstalten och passerar söder om området fram till en pumpstation söder om Botkyrka kyrka. Från pumpstation finns tryckavloppsledningar TS160mm och TS225mm fram till en självfallsledning S300 i nordvästra delen av Eriksbergs industriområde.

6 Dagvattenhantering

6.1 Planförslag - konsekvenser utan åtgärder inom planområdet

Klimatprognoser gjorda av bland annat SMHI pekar på risken för en ökning av antalet tillfällen med extrem väderlek vilket gör att översvämningensrisken generellt sett kommer att öka. Inom planområdet bedöms ingen översvämningensrisk föreligga då marken faller mot det befintliga diket som bedöms ha kapacitet att avleda vatten även vid extrema väderlekssituationer. Några lågpunkter inom området bedöms inte uppstå med planerad bebyggelse.

Avledningen av dagvatten från området ska inte inkludera närliggande ytor inom kyrkogården öster om planområdet (befintlig kyrkogård samt planerad utvidgning). Dag- och dränvatten från begravningsplatsen måste hanteras separat.

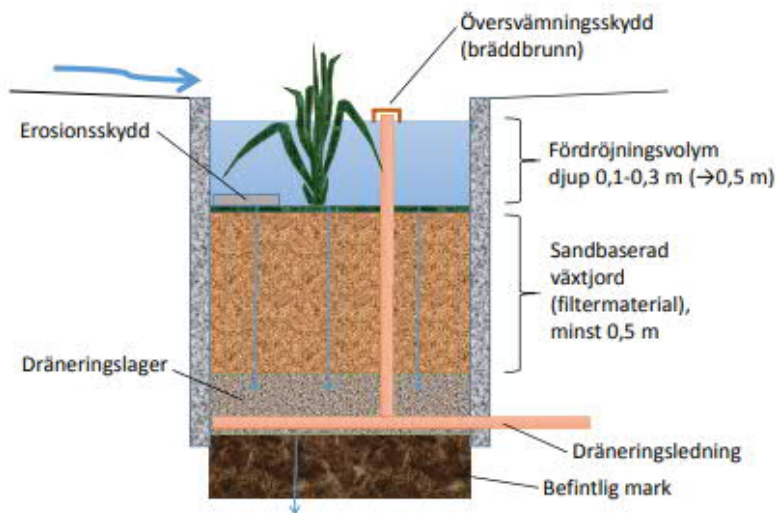
Utän LOD-åtgärder ökar flödet ut från planområdet som bebyggs med cirka 350 % (se tabell 2). Totalt ökar flödet ut från området med cirka 400 l/s till cirka 2000 l/s vid ett regn med 20 års åtkomsttid och tio minuters varaktighet. (OBS, klimatanpassat regn efter exploatering) Se även resonemang i avsnitt 6.3.

När jordbruksmark exploateras och ersätts med hårdgjorda ytor sker generellt en ökning av föroreningsgraden i dagvattnet. Ökningen är dock betydligt mindre än om naturmark exploateras. Utsläppen av kväve kommer att minska. Främst ökar utsläppen av tungmetaller, olja och PAH. Fosforutsläppen ökar också men i mindre grad. Även risken för större momentana utsläpp vid olyckor och bränder ökar.

Jämfört med övriga ytor som avvattnas till Aspen är ytan som ska bebyggas liten. Övriga ytor består dock till stor del av naturmark vilka ger både mindre avrinning och lägre föroreningsbelastning. Sammantaget bedöms exploateringen, utan fördröjande/renande åtgärder, innebära en ökad risk för att uppsatta miljömål för Aspen blir svårare att nå.

6.2 Åtgärdsförslag

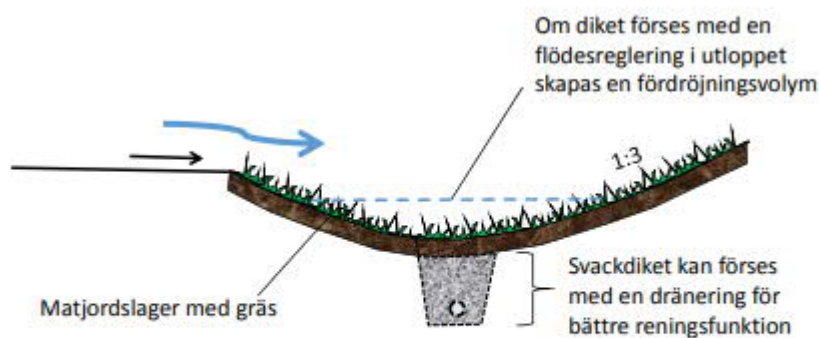
För all avrinning som sker från hårdgjorda ytor inom Aspens tillrinningsområde bör generellt gälla att åtgärder ska vidtas för att fördröja och rena dagvattnet, exempelvis parkeringsytor med raster samt avledning av dagvatten från gator till trädgropar/växtbäddar (figur 7). Då gatumarken står för en relativt stor andel av föroreningsbelastningen är LOD-åtgärder speciellt lämpliga för dessa ytor.



Principskiss för nedsänkt växtbädd med fördröjningsvolym ovanpå bädden. Växtbädden kan dräneras till underliggande mark genom perkolation, eller via dräneringsledning till dagvattennätet.

Figur 7. Principsektion växtbädd (Informationsmaterial från Stockholm Vatten och Avfall, illustration WRS).

En annan åtgärd kan vara infiltration som dock kan vara svår att genomföra i området avseende större mängder dagvatten i enstaka punkter. Generellt bör så stor andel fastighetsmark som möjligt utgöras av gröna och genomsläppliga ytor för att minska avrinningen från området. Området är dock stort och innehåller olika kvartersutformningar, därför kan inte LOD-lösningar för kvartersmark tas fram i detalj. Finns plats kan dagvatten ex. ledas till svackdiken som både kan rena och fördröja dagvatten, se figur 8. Överskottsvatten från infiltrationsytor bedöms inte behöva genomgå ytterligare åtgärder utan kan släppas direkt till Aspen via ledningsnät och diket/dammen.



En principskiss för ett svackdike. Svackdiken etableras på naturmark i nivå under ytan som ska avvattnas. Grundkonstruktionen är enkel, reningsfunktionen kan förstärkas om ett dräneringslager med dräneringsledning läggs i botten.

Figur 8. Principsektion svackdike. Diket kan fyllas med grus/kross för att utjämna höjdskillnader (Informationsmaterial från Stockholm Vatten och Avfall, illustration WRS).

Då det befintliga diket kommer att bevaras och yta finns för att anlägga en damm nedströms planområdet bedöms detta vara det bästa LOD-alternativet. Transporten i diket och passage genom damm bedöms vara tillräckligt för att rena dagvatten från området. Andra kompletterande åtgärder kan också vidtas innan dagvatten förs till diket.

Eftersom fall finns från all bebyggelse mot diket bör det vara möjligt att leda huvuddelen av dagvattnet ytligt mot diket. Avrinning via ytliga stråk innebär att ledningar i gata främst dimensioneras för att leda bort dränvatten från gata och husgrunder.

Huvuddelen av den planerade bebyggelsen är belägen norr om diket. I denna del kommer avrinningen att öka då åkermarken ersätts med hårdgjorda ytor. Detta leder till både höga flöden och en ökad transport av föroreningar med undantag av kväve. Infiltrationsmöjligheterna är mindre goda då marken till stor del består av lera.

Dagvatten från kvartersmark avleds efter möjliga LOD-åtgärder av olika slag direkt till det centrala befintliga diket som utgör lågpunkten i bebyggelsen. Ytterligare Fördröjning och viss rening kan ske genom att diket utformas med mindre vattenspeglar som förbinds med varandra via överfall. Avledningen av dagvatten kan utformas så att den både utgör ett positivt inslag i området och bidrar till att rena/fördröja dagvattnet.

Delar av området kan utformas med genomsläpplig mark (permeabla ytor). Dagens markutnyttjande innebär att nederbörden bidrar till att upprätthålla grundvattnet/markvattnet i de övre marklagren. För att undvika framtida sättningar och uttorkning av marken är det önskvärt att marken tillförs vatten från t.ex. nederbörd även

fortsättningsvis. På grund av markförhållandena kommer kvarterensmarken bara att kunna ta emot en viss andel av dagvattnet i planområdet. Överskottsvatten inom kvarteren dräneras bort och leds till det öppna dagvattensystemet.

Nedströms planområdet utformas en damm på lämpligt sätt för att avskilja föroreningar i dagvattnet (figur 2). Dammen bör ha en permanent yta på cirka 900 m² enligt tumregeln att en optimal dammyta bör vara cirka 150 m² per hektar ansluten reducerad yta. I senare skeden då dammen projekteras bör hänsyn även tas till avrinningsområdet nedströms planområdet som belastar dammen samt om dammen ska anpassas för att kunna ta emot dagvatten från eventuell framtida bebyggelse i detta område. Då en förskola planeras i anslutning till diket i den sydvästra delen av den planerade bebyggelsen är placering av en damm olämplig på denna plats. En placering här kan betyda att risken för olyckor och tillbud ökar. Därför förordas en placering nedströms området. Placeras dammen i anslutning till utloppet till Aspen kan även framtida eventuella exploateringar nedströms planområdet nyttja dammen för rening av dagvatten. En ytterligare fördel med denna placering är att dammen är åtkomlig från cykelstråket längs med Sankt Botvids väg vilket underlättar drift och underhåll samt även anläggande.

Ytterligare en mindre damm föreslås för omhändertagande av dagvatten från St. Botvids väg då en stor del av sträckan förbi planområdet avvattnas via vägdiken direkt till recipienten utan att passera via befintligt dike genom planområdet (figur 2). Tillräcklig dammyta bedöms vara drygt 100 m². Då farligt gods transporteras via St. Botvids väg utgör dammen även ett katastrofskydd om en olycka med större utsläpp sker på det aktuella vägavsnittet.

Båda dammarna bör ha svagt sluttande slänter (förslagsvis 1:3) och en grund ”säkerhetszon” vid dammkrönet samt förses med möjlighet till bräddning av vatten vid höga flöden. Reningsförmågan sett över längre perioder påverkas inte nämnvärt om mindre mängder vatten bräddas ut från dammarna eller leds förbi vid extrema regn.

Den större dammen kräver anmälan till Länsstyrelsen eller tillståndsansökan i Miljödomstol. Om tillståndsansökan krävs bör denna göras i god tid före planerad byggstart.

6.3 Föroreningsberäkningar

En översiktlig beräkning av föroreningsbelastningen med schablonhalter har utförts för den större dammen som tar emot dagvatten från planområdet (se bilaga 2) samt allt vägdagvatten från St. Botvids väg (inkluderar mindre separat damm för rening av vägdagvatten i den västra delen). Resultatet ska tolkas med försiktighet då beräkningarna har hög osäkerhet.

Beräkningarna visar att föroreningstillförseln ökar (främst tungmetaller och PAH) då jordbruksmarken ersätts med bebyggelse, dock undantaget kvävetillförseln och suspenderat material som minskar. Fosfortillförseln bedöms minska något eller ligga kvar på samma nivå.

Efter rening i damm (antagen generell rening 70 % vilket är ett rimligt antagande¹) sker en reducering av utsläppen. Lättlösliga ämnen som t.ex. vägsalt kommer att passera genom dammen utan någon nämnvärd avskiljningsgrad. Jämfört med nuläget ökar dock utsläppen av flera tungmetaller, olja och PAH, dock från en låg nivå. En minskning kan ske genom LOD för dagvatten från gator, det är även rimligt att anta att dagvatten från kvartermark till viss del kan omhändertas i gröna ytor/svackdiken eller likande.

Om dagvatten från lokalgator renas enligt avsnitt 6.2 kan en uppskattning göras av effekten avseende föroreningar. Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) anger ungefärliga reningseffekter avseende ett antal ämnen för olika LOD-åtgärder, tabell 1 nedan visar uppskattad effekt för växtbäddar och skelettjord. Reningseffekten är med vissa undantag ungefärligen densamma för båda LOD-åtgärderna. Hur mycket utsläppen från planområdet påverkas är ämnesberoende, exempelvis koppar kommer att ligga på nulägesnivå efter rening i växtbädd/skelettjord och damm medan zink inte påverkas i samma utsträckning. LOD på kvartermark kommer dock generellt ytterligare att sänka mängderna, dock ej beräkningsbart.

Tabell 1. Uppskattad reningseffekt (källa SVOA)

Anläggning	Tot-P [%]	Tot-N [%]	Tot-Pb [%]	Tot-Cu [%]	Tot-Zn [%]	Tot-Cd [%]	Tot-Cr [%]	Tot-Ni [%]	Tot-Hg [%]	SS [%]	olja [%]	PAH16 [%]
Nedsänkt växtbädd (regnbädd/biofilter)	65	40	80	65	85	85	25	75	50	80	80	85
Skelettjord (makadam och jord)	55	40	80	75	80	85	70	80	50	85	75	75

Den främsta anledningen till att det, trots rening i damm och LOD-åtgärder för dagvatten från lokalgator, sker en ökning av utsläppen av vissa ämnen är de låga schablonhalter som anges för jordbruksmark. Det är svårt att med konventionella reningsmetoder för dagvatten från bebyggda områden nå ner till dessa halter på utgående vatten från en reningsanläggning. Vid bedömningen av utsläppen bör man ta hänsyn till detta och att utsläppen totalt sett är små även om de relativt nuläget ökar. Utsläppet sker inte heller direkt till recipienten utan passerar en sumpskog (figur 5) där en ytterligare, ej uppskattad fastläggning, av föroreningar sker.

6.4 Flöden från planområdet

Flödesberäkningar redovisas i bilaga 1 samt i tabell 2. Beräkningarna visar på en stor flödesökning inom den bebyggda delen om inga åtgärder genomförs. Större delen av avrinningen kommer från takytor samt gatemark/p-ytor. Skillnaden, sett över året, är troligen mindre om basflödet orsakat av grund- och markvatten räknas in. Flödesförloppen blir dock, om inga fördröjande åtgärder genomförs, betydligt snabbare eftersom avrinningen från hårdgjorda ytor är större och sker snabbare än från naturmark. Rinntiderna från den planerade bebyggelsen till Aspen är dessutom korta.

Som framgår av tabell 1 nedan visar en översiktlig bedömning att dikets närmaste tillrinningsområde redan i nuläget kan ge höga flöden vid intensiva regn. Om flödet (20-årsregn klimatanpassat) från det bebyggda området jämförs med hela det närmaste avrinningsområdets (nuläge) ökar flödet i diket från ca 200 + 420 = 620 l/s till ca 200 + 2000 = 2200 l/s, d.v.s. med cirka 1600 l/s. Det bör påpekas att det är fråga om ett extremregn, vid mindre intensiva och mer frekventa regn blir flödena betydligt mindre.

¹ Reningseffekten i många undersökta dammar/våtmarker ligger mellan 50 och 80 %.

Dagens 10-årsregn som också är ett extremt regn ger flöden mindre än 1000 l/s efter exploatering, ett 2-årsregn ger cirka 700 l/s.

Med föreslagna LOD-åtgärder kommer avrinningen att minska, i vilken omfattning har inte beräknats då osäkerheten avseende utformning av LOD-åtgärder i området är stor.

Tabell 2. Flöden beräknade utan LOD-åtgärder. (för detaljer, se bilaga 1) Ytor i m².

Avrinningsområde	Lokalgata	Tak	Kvarters- mark	Park, grönt	Total yta*	Flöde l/s
Yta med planerad bebyggelse	25500	24700	32200	28600	112000	2000**
Nuläge – åker och ängsmark, yta som ska bebyggas				Ca 112000	112000	420***
Åker och ängsmark som inte bebyggs inom dikets tillrinningsområde				Ca 70000	70000	ca 200***

*: Inkluderar del av St Botvids väg, ca 3000 m², som avrinner mot den stora dammen.**: 20-årsregn med 10 min varaktighet klimatfaktor 1,25 (ej direkt applicerbart på hela avrinningsområdet pga längre rinntider, därmed överskattat). ***: 20-årsregn 10 min varaktighet

6.5 Planförslag – konsekvenser med genomförda åtgärder

Genomförs de föreslagna åtgärderna (se avsnitt 6.2) bedöms inte tillförseln av föroreningar till Aspen från området öka mer än marginellt. Till viss del kompenseras ökningen av att vägdagvatten från St. Botvids väg föreslås renas i en mindre damm (västra delen av vägvassnittet längs med planområdet, östra delen avvattnas till den stora dammen som tar emot dagvatten från hela planområdet). Någon risk för att miljökvalitetsmålet ”god status” för recipienten blir svårare att nå/bibehålla bedöms därmed inte uppstå. Kommunens riktlinjer för dagvattenhantering kan till stora delar uppfyllas efter exploatering genom LOD-åtgärder på fastighets- och gatumark.

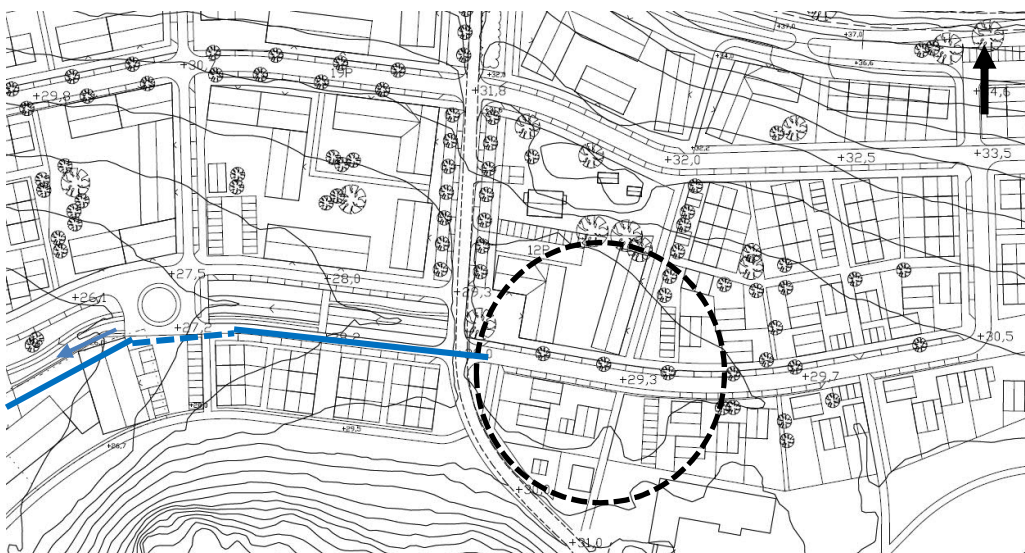
Någon risk för översvämningar i området bedöms inte uppstå om inte lokala lågpunkter skapas inne i bostadsområdet. Figur 9 visar att en lågpunkt i den södra delen av området kan översvämmas med nuvarande höjdförhållanden. Enligt preliminär höjdsättning (figur 10) fylls lågpunkten upp varvid risken för översvämning efter exploatering upphör i den punkten.

Diket utgör hela områdets lågpunkt. Områdets huvudsakliga höjdförhållanden medger ytlig avrinning mot diket längs med planerade gator. Risken för att diket går fullt bedöms som liten på grund av det markanta fallet mot utloppet i väster. I senare skeden bör en detaljerad beräkning göras för att fastställa dikets kapacitet vid extrem nederbörd och hur detta påverkar översvämningensrisken efter exploatering. Om dikets kapacitet behöver ökas kan detta breddas för att öka tvärsnittsarean.

Byggperioden bedöms som känslig ur föroreningssynpunkt, se avsnitt 6.6 nedan.



Figur 9. Översiktlig översvämningsskartering för Botkyrka kommun (100-årsregn). Lågpunkt inom planområdet som kan översvämmas i nuläget markerad.



Figur 10. Preliminär höjdsättning av områdets centrala och södra delar. Område markerat samma som i figur 7. Dike blåmarkerat. (Arkitekterna Krook & Tjäder AB, 2017-04-11)

6.6 Byggskedet

Under anläggningsskedet finns risk för grumling i Aspen på grund av slam från schaktarbeten och utsläpp av främst oljeprodukter från entreprenadmaskiner. Genom att redan i inledningsskedet ha vidtagit åtgärder för att förhindra utsläpp kan effekterna av byggverksamheten dämpas eller helt utebli. Avståndet till Aspen är kort vilket speciellt bör beaktas. Exempel på åtgärder som kan vidtas är slam- och oljeavskiljning i containersystem av dag- och dränvatten från arbetsområden. Krav kan även ställas på entreprenören om att exempelvis använda bionedbrytbara oljor. Genom att bygga dagvattendammen innan övriga entreprenadarbeten genomförs bör ett tillräckligt skydd mot utsläpp skapas under byggskedet. Dammen bör då ha någon form av skydd mot utsläpp av olja.

7 Referenser

Dagvattenstrategi – Botkyrka kommun, 2012-11-22

Ledningskartor, Botkyrka kommun

Diverse planskisser och underlag

Schablonhalter för dagvatten, STORMTAC® 2014-01.

Förlängd provtagning i Kolardammen, SWECO, 2003-04-09

Stormwater ponds for pollution reduction. Thomas J.R. Pettersson, 1999.

PM Trafik. Prästviken-Eriksberg, Botkyrka, Tyréns, 2014-11-17.

Internetreferenser:

<http://www.viss.lst.se/> (Vatteninformationssystem för Sverige)