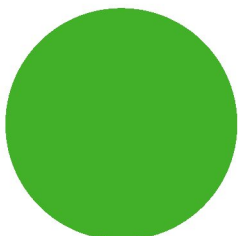
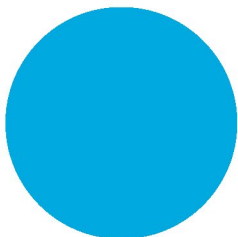
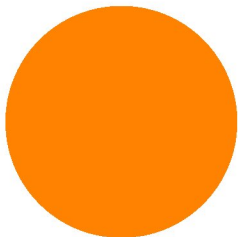
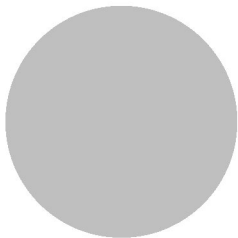


PM Dagvatten Bottenstocken

Gröndal, Stockholm stad



Uppdragsnamn

Bottenstocken**Stockholm stad****Gröndalsvägen**

Uppdragsgivare

BESQAB Projektutveckling AB**Lisa Grufman**

Våra handläggare

Kajsa Forsberg**Emelie Holm****Mathias Wallin**

Datum

2021-01-28

Senast rev.datum

-

SAMMANFATTNING

Bjerking AB har på uppdrag av BESQAB Projektutveckling AB tagit fram en dagvattenutredning för planområdet Bottenstocken i Gröndal, Stockholm. Planområdet omfattar totalt 0,158 ha och utgörs i befintlig situation av ett grönområde. Dagvattenutredningen har i syfte att utreda och föreslå dagvattenåtgärder inom planområdet för att möjliggöra nybyggnation av ett nytt flerfamiljshus.

För att miljö kvalitetsnormerna (MNK) i Stockholms stads vattenförekomster ska uppnås behöver föroreningsbelastningen i sjöar och vattendrag minska med 70–80%. För att uppnå detta måste cirka 90% av dagvattnets årsvolym fördröjas och renas. Stockholm stads har tagit fram en åtgärdsnivå innebär att systemen ska dimensioneras för våtvolum 20 mm från hårdgjorda ytor vilket innebär att de klarar att fördröja och rena 90% av årsnederbörden.

Planområdet tillhör tekniskt avrinningsområde för recipienten Himmerfjärden enligt Stockholm Vatten och Avfall. Ledningsunderlag har ej utretts.

Området är kraftigt kuperat i den norra delen där det utgörs av urberg och mer flack i den södra delen där marken utgörs av lera. Inga geohydrologiska undersökningar har utförts.

Ombyggnationen innebär att flödet vid ett 20-årsregn beräknas öka från 12 l/s i befintlig situation till 28 l/s för planerad situation inkluderat klimatfaktor. Även föroreningsbelastningen i dagvatten från planområdet förväntas öka utan åtgärder. Baserat på åtgärdsnivån bör planområdets nya byggnad och tillhörande gård rena och fördröja ca 12 m³ från tak och hårdgjorda markytor. Dagvatten inom planområdet föreslås omhändertag i öppna och gröna dagvattenlösningar som möjliggör rening och fördröjning vid infiltration och upptag av vegetation, exempelvis grönt tak, regnväxtbäddar, nedsänkta grönytor och infiltrationsstråk.

Föreslagen dagvattenhantering innebär att allt dagvatten passerar en dagvattenlösning med en renande effekt utöver sedimentering. Föroreningsbelastningen från planområdet vid planerad situation och med föreslagna åtgärder har beräknats schematiskt för att ge en fingervisning om förändrad belastning. Beräkningarna är utförda under antagandet att det ombyggda delar inom planområdets västra del anläggs med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Föroreningsbelastning efter rening i föreslagna åtgärder inom den västra delen minskar för samtliga ämnen jämfört med planerad situation utan åtgärder. Jämfört med befintlig situation är beräknad belastning efter rening generellt vara i samma nivå eller något över för samtliga ämnen.

Ytliga avrinningsområden, avrinningsvägar och lågpunkter har modellerats för befintlig höjdsättning i SCALGO Live för ett skyfall motsvarande 50 mm. Resultatet visar att hela planområdet ingår i samma ytliga avrinningsområde som vid stora regn har en större lågpunkt i området vid planområdet. De södra delarna av planområdet ligger inom lågpunkten. Det innebär att dessa delar av fastigheten riskerar att översvämmas vid

skyfall. Den nya byggnaden bör ha lutning bort från byggnaden för att undvika att skapa lågpunkt vid fasad och skapa sekundära avrinningsvägar förbi byggnaden. För att inte öka risken för översvämning nedströms bör lokala lågpunkter som tillåter yttlig fördröjning skapas inom planområdet. Den planerade bebyggelsen får inte förvärra översvämningsrisken för byggnader och samhällsviktiga funktioner nedströms.

INNEHÅLL

1	Uppdrag och syfte	4
2	Underlag	4
3	Riktlinjer för dagvattenhantering	4
4	Områdesbeskrivning	5
4.1	Recipient och statusklassificering	5
4.2	Geoteknik, geohydrologi och grundvatten	6
4.3	Föroreningssituation	7
4.4	Närliggande skyddsområden för vatten/vattenskyddsområde	7
4.5	Markavvattningsföretag	8
4.6	Fornlämningar	8
4.7	Befintlig och planerad markanvändning	8
5	Avrinning	9
5.1	Ytlig avrinning och översvämningsrisker	9
5.2	Befintligt ledningsnät och teknisk avrinning	10
6	Befintlig situation	11
6.1	Flödesberäkningar	11
6.2	Föroreningsberäkningar	12
7	Planerad situation	12
7.1	Flödesberäkningar	12
7.2	Föroreningsberäkningar	13
7.3	Fördröjningsbehov	13
8	Föreslagen dagvattenhantering	13
8.1	Åtgärdsförslag	14
8.2	Översvämningshantering	14
8.3	Principlösningar	15
8.4	Materialval	17
8.5	Rening efter åtgärder	17
9	Slutsats och rekommendationer	17

Bilagor

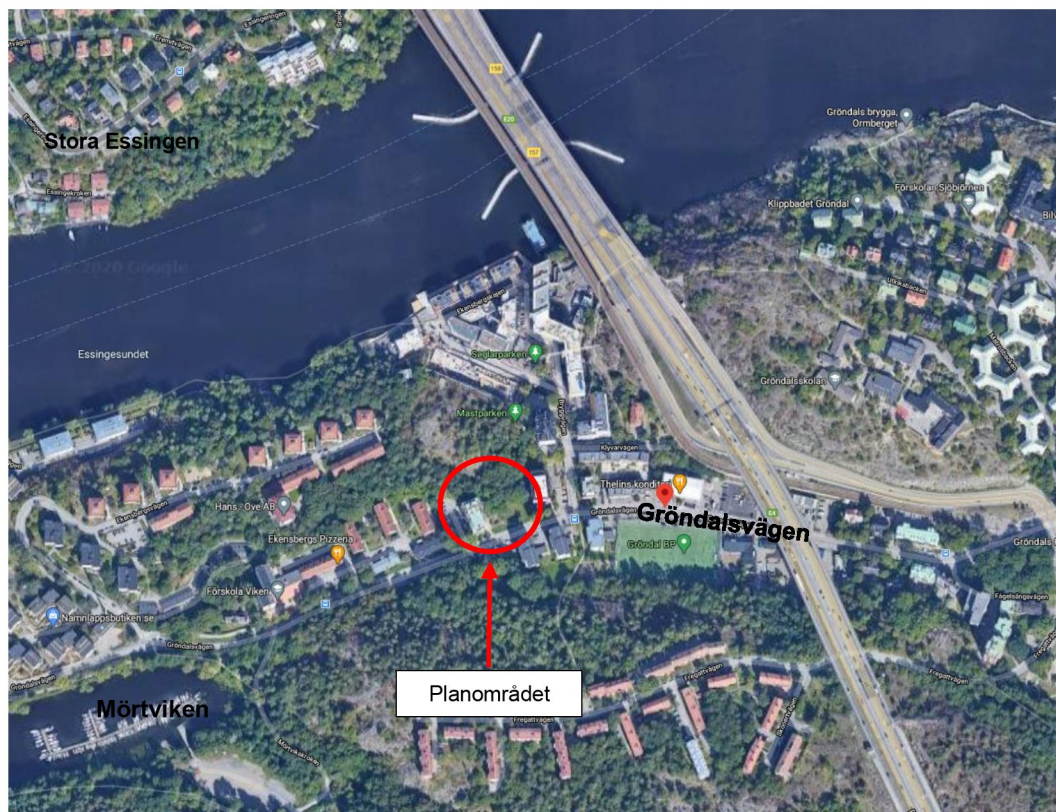
Bilaga 1 – Ytliga avrinningsområden och avrinningsvägar

Bilaga 2 – Föroreningsberäkningar

Bilaga 3 – Åtgärdsförslag dagvatten

1 Uppdrag och syfte

Björking AB har på uppdrag av BESQAB Projektutveckling AB tagit fram en dagvattenutredning för planområdet som omfattar fastigheten Bottenstocken 8 Gröndal Stockholm, se Figur 1. Dagvattenutredningen har i syfte att utreda och föreslå dagvattenåtgärder inom fastigheten för att möjliggöra nybyggnation av ett nytt bostadshus. Planområdet omfattar totalt 0,16 ha och utgörs i befintlig situation av en grönta med träd i norr och gräsyta i söder. Planområdet planeras att bebyggas med ett nytt bostadshus och intilliggande gårdsytor.



Figur 1. Översiktsskild planområde.

2 Underlag

- Stockholm Vatten och Avfall, Dagvattenhantering: Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse, version 1.1, 2016
- Stockholms stad, Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan, Version 2019-09-27
- Stockholms stad, Dagvattenhantering: Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation, Version 1.1, 2016
- BESQAB Projektutveckling AB, Grundkarta DWG, 2020-07-03

3 Riktlinjer för dagvattenhantering

Stockholm stad har tagit fram en dagvattenstrategi 2015¹, med målet att nå en hållbar dagvattenhantering i en växande stad med föränderligt klimat. Syftet med strategin är att

¹ Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering

bidra till en förbättrad vattenkvalitet både för yt- och grundvatten, nyttiggörande av dagvatten samt att vara förberedd på utmaningar som uppstår vid förändrat klimat. Dagvattenstrategin ska tillämpas vid all ny- och ombyggnation samt för åtgärder i stadsmiljö.

Stadens mål är att verka för att gällande miljö kvalitetsnormer för vatten uppnås samt att dagvattenproblematiken minimeras genom:

- Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten
- Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
- Resurs och värde skapande av staden
- Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

För att miljö kvalitetsnormerna i Stockholms stads vattenförekomster ska uppnås behöver föroreningsbelastningen i sjöar och vattendrag minska med 70–80%. För att uppnå detta måste cirka 90% av dagvattnets årsvolym fördröjas och renas.

Som ett komplement till dagvattenstrategin togs 2016 en åtgärdsnivå fram som ska tillämpas vid ny och större ombyggnation². Åtgärdsnivån innebär att systemen ska dimensioneras för våtvolum 20 mm från hårdgjorda ytor. Om anläggningar dimensioneras för att kunna ta hand om 20 mm nederbörd klarar de av att fördröja och rena 90% av årsnederbörden. Systemen ska även ha en mer långtgående rening än sedimentation.

4 Områdesbeskrivning

Det planerade området är beläget i Gröndal i sydvästra Stockholm. Planområdet ligger i ett område med flerbostadshus och omfattar en yta på cirka 0,37 ha. Idag utgörs planområdet av ett flerbostadshus, grönyta, gångytor och parkering. Planområdet gränsar mot Gröndalsvägen i söder, två flerbostadshus i väster, ett flerbostadshus i öster och trädbevuxet berg i norr.

4.1 Recipient och statusklassificering

Området ligger enligt VISS i Mälaren-Fiskarfjärdens tillrinningsområde³. Vid yttlig avrinning från planområdet tillrinner dagvattnet till recipienten Mälaren-Fiskarfjärden som är statusklassad enligt Vatteninformationssystem Sverige, se Tabell 1.

Tabell 1. Status och kvalitetskrav på Mälaren-fiskarfjärdens ekologiska och kemiska status.

Vattenförekomst: Mälaren-Fiskarfjärden SE657865-161900					
Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög
Status	X				
Kvalitetskrav	X				
Kemisk:	Uppnår ej god		God		
Status	X				
Kvalitetskrav			X		

Enligt underlag från SVOA ligger planområdet inom ett tekniskt avrinningsområde för avvattnning via ledningsnät till Himmerfjärden via Himmerfjärdsverket.

² Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. Stockholm stad. Version 1.1 2016

³ VISS <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA36084210>

Tabell 2. Status och kvalitetskrav på Himmerfjärdens ekologiska och kemiska status.

Vattenförekomst: Himmerfjärden SE590000-174400					
Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög
Status			X		
Kvalitetskrav				X ¹	
Kemisk:	Uppnår ej god			God	
Status	X				
Kvalitetskrav				X	

¹ Undantag med förlängd tidsfrist 2027

4.1.1 Ekologisk status

Recipienten Mälaren-Fiskarfjärden har en måttlig ekologiskstatus enligt statusklassningen från 2017 och baseras på den sammanvägda bedömningen för Särskilda förorenade ämnen (SFÄ:n).

Statusklassningen från 2019 fastställer att Himmerfjärden har en måttlig ekologisk status och baseras på att växtplankton har en utslagsgivande påverkan på övergödningen.

Båda recipienterna har ett kvalitetskrav på god ekologisk status, där Himmerfjärden har en förlängd tidsfrist till 2027.

4.1.2 Kemisk ytvattenstatus

Vattenförekomsten Mälaren-Fiskarfjärden uppnår ej god kemisk status enligt bedömningen 2019. Ämnen som överskrider riktvärdena är PFOS, bly, antracen, TBT, Kvicksilver och PBDE.

Himmerfjärden uppnår ej god kemisk status enligt bedömningen 2017. Ämnen som överskrider riktvärdena är Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE).

Kvalitetskraven på båda recipienterna är god kemisk ytvattenstatus.

4.1.3 Miljöproblem och påverkningsskällor

4.1.3.1 Mälaren-Fiskarfjärden

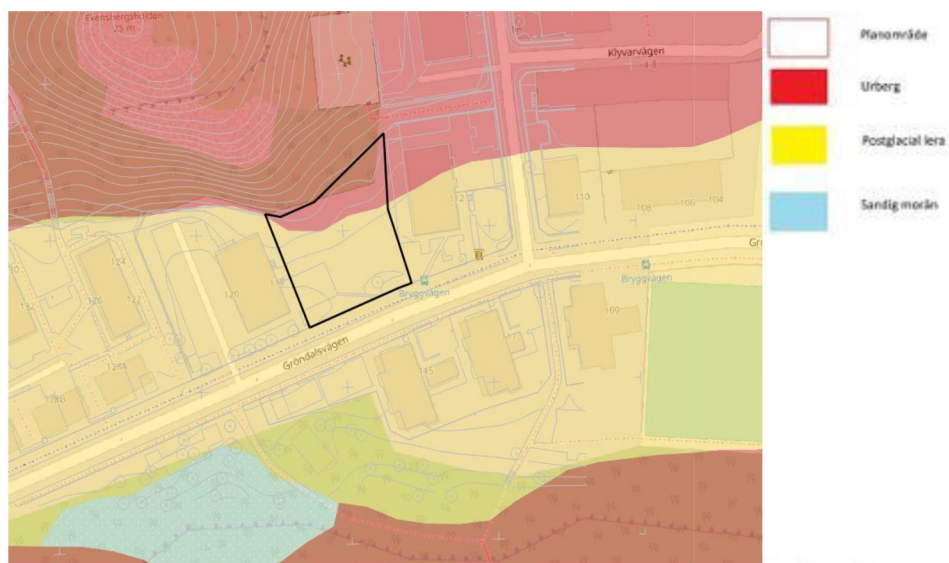
Enligt VISS har Mälaren-Fiskarfjärden miljöproblem med ett antal påverkansskällor, både diffusa och punktkällor. Punktkällor som klassas ha betydande påverkan är reningsverk och förorenade områden. Ingen av de listade punktkällorna ligger inom planområdet. Diffusa källor som bedöms ha betydande påverkan på vattenförekomsten är urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, förorenad mark/gammal industrimark, enskilda avlopp och atmosfärisk deposition.

4.1.3.2 Himmerfjärden

Enligt VISS har Himmerfjärden miljöproblem med ett antal påverkansskällor, en punktkälla och ett antal diffusa. Punktkällan som klassas som betydande påverkan är reningsverk. Punktkällan ligger inte inom planområdet. Diffusa källor som bedöms ha betydande påverkan är urban markanvändning, jordbruk, skogsbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp och atmosfärisk deposition.

4.2 Geoteknik, geohydrologi och grundvatten

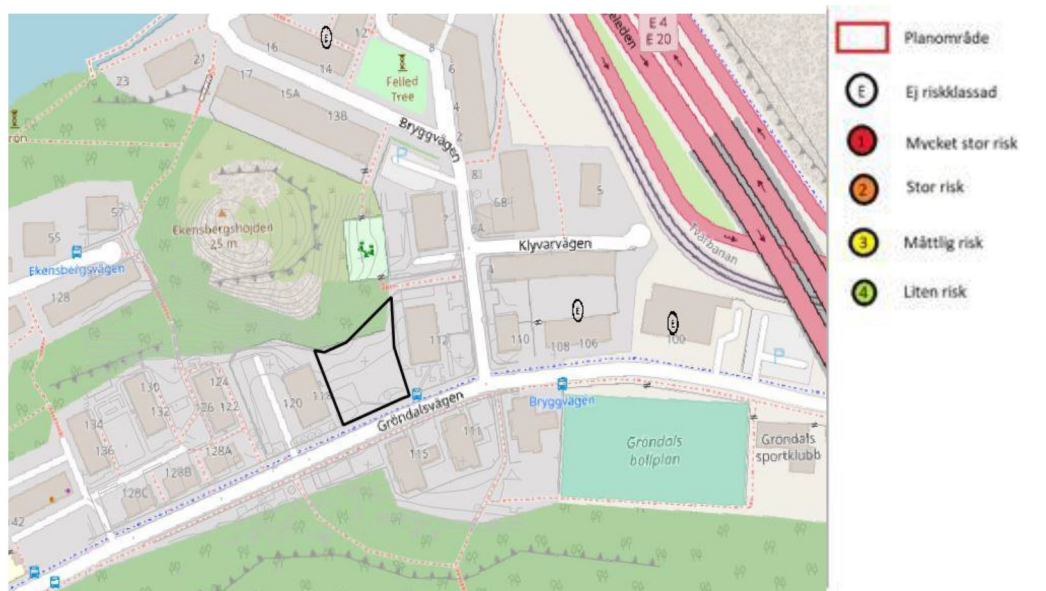
Enligt SGU:s jordartskarta består marken till största delen av postglacial lera och en mindre del av området består av urberg, se Figur 2. Planområdets marknivå varierar mellan ca +7 m ö h i norr och +2,9 m ö h i syd. Ingen geoteknisk undersökning har utförts.



Figur 2. Jordarter inom det aktuella området (utdraget från SGU:s kartvisare). Detaljplanområdet markerat med svart linje

4.3 Föroreningssituation

Enligt Länsstyrelsens data över potentiellt förorenade områden finns det ingen data över att planområdet har något förorenat område. I närområdet finns det tre byggnader som är ej riskklassade, se Figur 3. Inför exploatering rekommenderas en miljöteknisk markundersökning för att utreda om risk för spridning av föroreningar vid infiltration av dagvatten. Om risk för förorenings spridning finns bör dagvattenanläggningar genomföras täta.



Figur 3. Utdrag från länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden. Planområde markerat med svart linje.

4.4 Närliggande skyddsområden för vatten/vattenskyddsområde

Planområdet ligger inte inom Östra Mälarens vattenskyddsområde. Recipienten Mälaren-Fiskarfjärden ligger däremot inom Östra Mälarens vattenskyddsområde, och dagvattnet från planområdet avleds dit genom ledningsnät.

Östra Mälarens skyddsföreskrifter för Dag- och dräneringsvatten anger följande (för både Primär och sekundär skyddszon):

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.

4.5 Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag ligger inom utbredningsområdet enligt länsstyrelsen i Stockholm.

4.6 Fornlämningar

Det finns inga fornlämningar inom utbredningsområdet enligt länsstyrelsen i Stockholm.

4.7 Befintlig och planerad markanvändning

I befintlig situation består planområdet av en hårdlagd yta för cykelparkering, en grönyta med träd och gräs och gångväg. Ytor för planrådets befintliga markanvändning presenteras i Tabell 3.



Figur 4. Befintlig grönyta inom planområdet.

I den planerade situationen bebyggs grönområdet med en byggnad för flerfamiljshus, se Figur 5 och Tabell 3. Övriga ytor planeras för gårdsyta infart till underliggande garage. Det underliggande garaget innebär att delar av gården kommer vara beläget på bjälklag. In- och utfart från Gröndalsvägen planeras vara en öppen nedfart inom den östra delen av planområdet.



Figur 5: Befintlig och planerad markanvändning inom planområdet.

Tabell 3. Befintlig och planerad markanvändning inom planområdet

Markanvändning	Befintlig [ha]	Planerad [ha]
Tak	-	0,046
Hårdlagda ytor (asfalt, marksten)	0,0156	0,024
Grönyta (obebyggd kvartersmark)	0,143	0,088
Totalt	0,158	0,158

5 Avrinning

5.1 Ytlig avrinning och översvämningsrisker

Modellering av ytliga avrinningsområden och naturliga avrinningsstråk har gjorts i SCALGO Live. SCALGO Live är ett verktyg som används för att på en övergripande nivå identifiera översvämningsrisker vid intensiv nederbörd och skyfall. För analysen i SCALGO Live användes höjddata från Lantmäteriets nationella höjdmodell med en upplösning 2x2 m vilket är den höjddata som finns tillgänglig i SCALGO Live. Modelleringen är utförd för ett skyfall motsvarande 50 mm. Ett skyfall definieras som ett regn på 50 mm under en timme enligt SMHI⁴.

Analysen i SCALGO är ett bra sätt att studera avrinning och översvämningsrisker på en övergripande nivå, analyserna innehåller dock osäkerheter bland annat på grund av upplösningen på höjddata, att hänsyn ej tas till eventuella ledningsnät/trummor och infiltration, tid etc. På grund av upplösningen av höjddata kan man ej se inverkan av lokala små höjdskillnader som mindre diken, kantsten, murar etc.

⁴ <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/extrem-nederbord-1.23060>

Resultatet visar att planområdet ingår i samma ytliga avrinningsområde, se Bilaga 1. De södra delarna av planområdet som i befintlig situation utgörs av grönyta ligger inom en större lågpunkt. Avrinningsområdet som rinner till lågpunkten har en yta på 23 ha. Det betyder att den nuvarande fastigheten riskerar att översvämmas vid skyfall.

I den planerade situationen placeras delar av den nya byggnaden inom området som kan riskeras att översvämmas. Den planerade bebyggelsen får inte förvärra översvämningsrisken för byggnader och samhällsviktiga funktioner nedströms.

Den nya byggnaden bör ha lutning bort från byggnaden ut mot Gröndalsvägen för att undvika att skapa lågpunkt vid fasad. För att inte öka risken för översvämning nedströms kan lokala lågpunkter som tillåter ytlig fördröjning skapas inom planområdet.

Den högre belägna naturmarken norr om planområdet har delvis kraftig lutning mot planområdet, se Figur 6 och Bilaga 1. Vid större regn när marken och vegetationen inte hinner omhänderta dagvattnet kommer avrinning ske från naturmarken mot planområdet. Området som bedöms avrinna mot planområdet omfattar ca 0,17 ha. Beräknat ett 100-årsregn och att naturmarken har en avrinningskoefficient på 0,3 motsvarande berg i dagen och en rinntid på 10 minuter är flödet från naturmarken ca 24 l/s.



Figur 6. Bergig naturmark norr om planområdet.

5.2 Befintligt ledningsnät och teknisk avrinning

I befintlig situation har byggnaden direktanslutning av stuprör från tak och dagvattenbrunnar i parkeringsytan, se Figur 6. Stuprör och brunnar är anslutna till dagvattenledning med anslutning i Gröndalsvägen. Befintliga ledningar och möjlig ny förbindelsepunkt för anslutning dagvatten till kommunalt VA är ej utträtt.



Figur 6: Dagvattenbrunnar vid planområdet. (Foto: Bjerking AB, platsbesök 2020-08-17).

6 Befintlig situation

Flödes- och föroreningsberäkningar har utförts i StormTac (v.20.2.2). De avrinningskoefficienter som använts i beräkningarna är i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110.

6.1 Flödesberäkningar

Flödesberäkningarna har utförts med åtkomsttiderna 10-, 20-, 100-årsregn för tät bostadsbebyggelse med en varaktighet på 10 min. Beräkningar för befintlig situation är utförda med och utan klimatfaktor på 1,25. Befintlig markanvändning, valda avrinningskoefficienter, reducerade area (A_{red}), rinntid (t_r) och det dimensionerade flödet (Q_{dim}) redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Befintlig markanvändning och beräknade flöden för befintlig situation inom planområdet

Befintlig situation	Area	ϕ
Hårdgjorda ytor (asfalt, plattsatt yta) [ha]	0,0156	0,8
Obebyggd kvartersmark (gräs, planteringar mm) [ha]	0,143	0,2
Totalt [ha]	0,158	-
t_r [min]	10	-
ϕ_s [-]	0,26	-
A_{red} [ha]	0,041	-
Q_{dim} , 10-årsregn [l/s]	9,4	-
Q_{dim} , 10-årsregn med klimatkfaktor 1,25 [l/s]	12	-
Q_{dim} , 20-årsregn [l/s]	12	-
Q_{dim} , 20-årsregn [l/s] med klimatkfaktor 1,25	15	-
Q_{dim} , 100-årsregn [l/s]	20	-

6.2 Föroreningsberäkningar

Översiktliga föroreningsberäkningar har utförts för befintlig situation i StormTac (v.20.2.2) och baseras på schablonvärden för ämnen från olika typer av markanvändning. Schablonvärdena innehåller stora osäkerheter och bör därför mer ses som en fingervisning än som exakta mängder/halter. Föroreningsberäkningarna har utförts för hela planområdet med en nederbörd på 590 mm/år.

Föroreningsberäkningarna i StormTac baseras på markanvändningstyperna flerfamiljshusområde och gräsyta. Resultatet av föroreningsberäkningarna ses i Bilaga 2.

7 Planerad situation

Flödes- och föroreningsberäkningar har utförts i StormTac (v.20.2.2). Beräkningarna har utförts enligt rekommendationer från Svenskt Vatten publikation P110 och Stockholms stads riktlinjer för dagvattenhantering inom kvartersmark. Grönytor är ansatta med en avrinningskoefficient motsvarande obebyggd kvartersmark.

7.1 Flödesberäkningar

Flödesberäkningarna har utförts med åtkomsttiderna 10-,20-,100-årsregn för tät bostadsbebyggelse med en varaktighet på 10 min. Beräkningar för befintligsituation är utförd med och utan klimatkfaktor på 1,25. planerad markanvändning, valda avrinningskoefficienter, reducerade area (A_{red}), rinntid (t_r) och det dimensionerade flödet (Q_{dim}) redovisas i tabell 4.

Tabell 5. Planerad markanvändning och beräknade flöden för planerad situation inom planområdet

Planerad situation	Area	ϕ
Tak [ha]	0,046	0,9
Hårdlagda ytor (asfalt, plattsatt yta) [ha]	0,024	0,8
Obebyggd kvartersmark (gräs, planteringar mm) [ha]	0,088	0,2
Totalt [ha]	0,158	-
t_r [min]	10	-
ϕ_s [-]	0,43	-
A_{red} [ha]	0,08	-
Q_{dim} , 10-årsregn [l/s]	18	-
Q_{dim} , 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 [l/s]	22	-
Q_{dim} , 20-årsregn [l/s]	22	-
Q_{dim} , 20-årsregn med klimatfaktor 1,25 [l/s]	28	-
Q_{dim} , 100-årsregn [l/s]	38	-

7.2 Föroreningsberäkningar

Översiktliga föroreningsberäkningar har utförts för planerad situation i StormTac (v.20.2.2). Föroreningsberäkningarna i StormTac baseras på schablonvärden för ämnen från olika typer av markanvändning, se Bilaga 2. Schablonhalterna innehåller osäkerheter och bör därför ses mer som en fingervisning än som exakta värden.

Föroreningsberäkningarna baseras på markanvändning av typen flerbostadshus i hela planområdet.

Efter planerad exploatering, utan föreslagen dagvattenhantering, visar beräkningarna på en ökning gällande mängd och halt för alla ämnen.

7.3 Fördröjningsbehov

Den planerade ombyggnationen innebär en ökning av beräknat flöde från 12 l/s till 28 l/s från området vid ett 20-årsregn med klimatfaktor 1,25 i planerad situation. Ökningen beror av en öka hårdgörningsgrad inom området och tillagd klimatfaktor. För att inte öka flödet från hela planområdet behöver ca 10 m³ dagvatten fördröjas.

Stockholm stads åtgärdsnivå anger att 20 mm nederbörd ska fördröjas vid till- och nybyggnation. Baserat på åtgärdsnivån har nybyggnationen motsvarande ny byggnad och intilliggande gårdsytor inom planområdet ett fördröjningsbehov på ca 12 m³, se Tabell 6.

Tabell 6. Area och reducerad area för ny bebyggelse inom planområdet. Fördelning av erforderlig fördröjningsvolym utifrån markanvändning för att uppnå fördröjningsvolym på 20 mm.

Markanvändning ny byggnad och gård	Area [ha]	Reducerad area [ha]	Erforderlig fördröjningsvolym 20 mm regn [m ³]
Tak	0,051	0,046	8
Hårdlagda ytor	0,016	0,024	4
Totalt	0,067	0,059	12

8 Föreslagen dagvattenhantering

Utförda beräkningar visar på att den planerade byggnationen medför ökad dagvattenflöde och föroreningsbelastning. Förslag på dagvattenhantering visas i Bilaga 3 och utgår från

dimensionering enligt Stockholm stads riktlinjer för 20 mm fördröjning från hårdgjord reducerad area.

8.1 Åtgärdsförslag

Dagvatten inom planområdet föreslås omhändertas i gröna och hållbara dagvattenlösningar som möjliggör rening och fördröjning vid infiltration och upptag av vegetation. Takytor utförs delvis med grönt tak och dagvatten från övriga hårdgjorda ytor bör ytligt ledas till lägre belägna gröna ytor där det kan renas genom infiltration eller tas upp av vegetation. Med anledning av geologiska förutsättningar med lera kan infiltration av dagvatten vara begränsad. För att avlägsna överflödigt vatten i anläggningarna kan de anläggas med dränering kopplad till ledningsnätet.

Tak utförs delvis med grönt tak. Grönt tak motsvarar en yta på ca 30 m². Takytan bör anläggas med en tjocklek på ca 100 mm och kapacitet att fördröja 20 mm regn som regnar på ytan, motsvarande ca 2 m³.

Dagvatten de norra delarna av taket som inte är grönt tak motsvarar ca hälften av fördröjningsbehovet från tak. Det föreslås ledas till grönytor på varsin sida om byggnaden. Stuprör föreslås med utkastare för att erhålla yttlig avrinning. För att skapa bra avrinning bort från byggnaden bör marken höjdsättas med lutning bort från fasad. Grönytan i den norra delen är belägen på bjälklag som bör ha fall bort från byggnaden för att avvattna ytan. För att avleda överflödigt dagvatten från ytan och marklager på bjälklaget föreslås att ett infiltrationsstråk/makadamdike anläggas utmed den östra och västra kanten. Infiltrationsstråket kan anläggas i mark utanför bjälklag eller i kanten. Infiltrationsstråket/makadamdiket bör anläggas med dränering som avleder överskottsvatten som att skydda byggnaden. Totalt behövs en fördröjning av 3 m³ från tak- och gårdsyta i den norra delen. Beräknat exempelvis ett infiltrationsstråk med en nedsänkning på ca 0,1 m är ytbehovet totalt 30 m² för att ytligt fördröja volymen.

Dagvatten från tak- och gårdsyta i den södra delen föreslås omhändertas genom yttlig avrinning till nedsänkta genomsläppliga eller gröna ytor. Nedsänkningen skapar yttligt magasin som möjliggör tillfälligt stående dagvatten som sedan kan infiltrera. Det erforderliga fördröjningsbehovet för den södra delen är på totalt ca 7 m³. Dagvattnet kan förslagsvis via yttlig avrinning ledas till nedsänkt grönyta/växtbädd på södra delen av planområdet eller till infiltrationsstråk utmed västra fastighetsgränsen, se Bilaga 3. Beräknat att grönytan/växtbädden anläggs med en nedsänkning på 0,1 m är ytbehovet ca 70 m².

Dagvattenbrunnar i grönytan kan placeras för att möjliggöra bräddning till ledningsnätet. Brunnarna bör då placeras 0,1 m över markytan för att möjliggöra det yttliga dagvattenmagasinet.

Även andra typer av lösningar som exempelvis upphöjda eller nedsänkta regnväxtbäddar vid fasaden, regntunnor, gröna tak eller genomsläpplig beläggning kan användas..

8.2 Översvämningshantering

Vid ett skyfall då mark, dagvattenanläggningar och dagvattenledningar är mättade och fyllda kommer avrinning ske ytligt utifrån markens höjdsättning, se yttlig avrinning i befintlig situation Bilaga 1.

Marken runt byggnaden bör i planerad situation höjdsättas med avrinning bort från byggnaden för att undvika att stående vatten samlas vid byggnaden. Den nya byggnaden placeras i avrinningsstråk från den högre belägna naturmarken norr om planområdet. Ytan som avrinner mot planområdet är relativt liten men för att undvika att lågpunkt skapas vid husets fasad bör marken höjdsättas för att skapa yttlig avrinningsstråk bort från byggnaden, se förslag Bilaga 3. Vid skyfall finns risk att den planerade nedfarten till garage översvämmas från Gröndalsvägen. I möjligaste mån bör höjdsättning vid nedfarten planeras för att minimera avrinningen till nedfarten.

Planområdet är delvis beläget inom en befintlig större lågpunkt med anledning av en lågpunkt i Gröndalsvägen enligt skyfallsanalys i SCALGO Live. Vid ett skyfall riskerar dagvatten från Gröndalsvägen rinna in på planområdet. Lågpunkten omfattar befintlig parkering och de södra grönytorerna utmed Gröndalsvägen. Från lågpunkten sker vid större regn yttlig avrinning vidare via Gröndalsvägen mot Mörtviken. Den planerade exploateringen får inte öka risken för översvämning för andra byggnader och samhällsviktiga funktioner. För att inte öka risken för översvämning bör lågpunkter i den södra delen skapas som tillåter tillfälligt stående vatten.

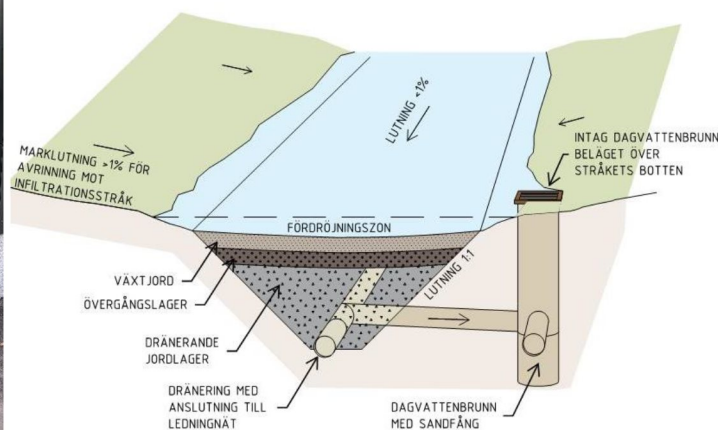
För att minska risken för översvämningar och reducera lågpunkten utmed Gröndalsvägen kan åtgärder för yttlig avrinning till Mörtviken, se Figur 1, väster ut säkerhetsställas.

8.3 Principlösningar

8.3.1 Infiltrationsstråk och diken

Åtgärdsförslag på dagvattenhatering i öppna diken eller makadamdike, se Figur 7 och 8, ger fördröjning och viss rening av dagvatten. Rening och fördröjningskapaciteten hos diket beror av infiltrationskapaciteten där ett växtbeklätt dike förbättrar möjligheterna för växtupptag och fastläggning men ger en något långsammare infiltration.

För att uppnå önskad rening och fördröjning bör diket inte slutta mer än 1 % i längdled. Ett infiltrationsstråk byggs upp av makadam i botten, grus, matjord samt ett växtbeklätt övre lager där vatten fördröjs. I kanten av diket kan en kupolbrunn anläggas som fungerar som översvämningsskydd. Brunnen bör placeras en bit upp på dikeskanten eller upphöjd från botten för att fungera som översvämningsskydd. Diket kan kopplas till dagvattennätet via en dräneringsledning i diket dräneringslager om vattnet inte bör infiltrera till underliggande mark.



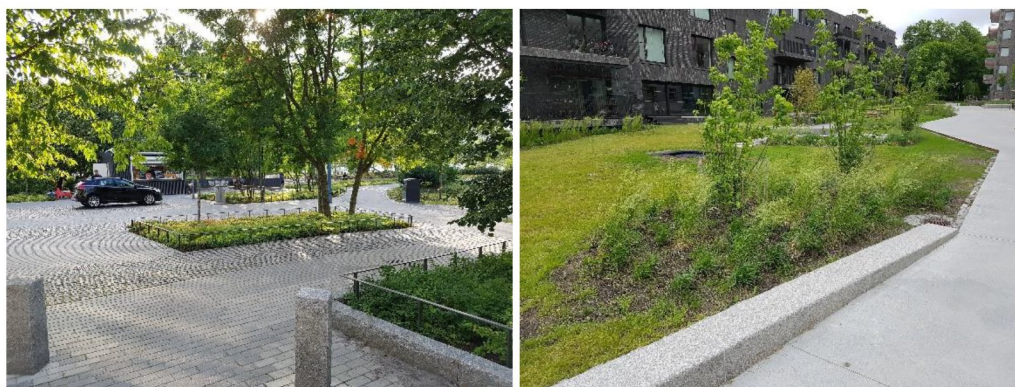
Figur 7. Exempel på infiltrationsstråk (t.h) och illustration på hur de fungerar (t.v) (Foto: Bjerring, Illustration: Bjerring AB).



Figur 8. Avskärande dike för dagvattenhantering.

8.3.2 Växtbäddar och skelettjordar

Dagvattenhantering i växtbäddar och skelettjordar, se Figur 9, bygger delvis på fördröjning och rening i filtermaterialet och delvis på växternas förmåga att reducera flöden och föroreningar. Växtbäddar utgörs av ett uppbyggt filtermaterial och har en växtbeklädd yta med exempelvis buskar, mindre plantor eller naturligt etablerade växter. Utformningen kan varieras på olika sätt och växtbäddarna kan vara nedsänkta eller upphöjda i förhållande till intilliggande marknivå. Träd med skelettjord utgörs också av ett infiltrerande material kring trädets rötter för att möjliggöra fördröjning och upptag av dagvatten.



Figur 9. Växtbäddar som dagvattenhantering (Foto: Bjerring AB).

8.3.3 Genomsläpplig beläggning

Fördröjning av dagvatten från hårdgjorda ytor för exempelvis bil- och cykelparkering kan skapas som genomsläpplig beläggning, se Figur 10. En genomsläpplig beläggning kan utgöras av grusytor eller mindre plattor som möjliggör att dagvatten kan infiltrera till underliggande lager. Det underliggande laget bör utgöras av ett luftigt bärlager vilket ger fördröjningsmagasinering av dagvatten.



Figur 10. Genomsläpplig yta på cykel- och bilparkering.

8.3.4 Gröna tak

Taktytor som ersätts med gröna tak möjliggör att regnvatten på dessa ytor fördröjs och absorberas av växtlighet. Vid planering av gröna tak ska taklutning och underhållet anpassas för att upprätthålla funktionen och förhindra att näringsämnen sprids vidare till recipient.

8.4 Materialval

Val av byggnadsmaterial är en mycket viktig del i att uppnå miljö kvalitetsnormerna och källor till föroreningar i dagvatten kan begränsas genom kloka materialval. Exempelvis bör tak- och fasadmaterial som koppar, zink och dess legeringar undvikas. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar och lösningar som behöver gödsling kan leda till ökad tillförsel av näringsämnen till dagvattnet. Planen bör därför inte föreskriva material som ger ifrån sig miljöskadliga ämnen. Byggsvaror bör klara egenskapskriterier som satts upp av branschorganisationer såsom BASTA eller Byggsvarubedömningen. För att undvika onödigt tillskott av miljöfarliga ämnen är det viktigt att tidigt se över de material som ska användas vid byggnation.

8.5 Rening efter åtgärder

Föroreningsbelastningen från planområdet vid planerad situation och med föreslagna åtgärder har beräknats schematiskt för att ge en uppskattning av belastningen, se Bilaga 1. Beräkningarna är utförda under antagandet att hela planområdet blir flerfamiljhusområde med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).

Beräknad föroreningsbelastning efter rening i föreslagna åtgärder minskar för samtliga ämnen jämfört med planerad situation utan åtgärder, se Bilaga 2. Jämfört med befintlig situation är beräknad belastning efter rening generellt i samma nivå eller något över för samtliga ämnen. Föreslagen dagvattenhantering innebär att allt dagvatten från fastigheten passerar en dagvattenlösning med renande effekt utöver sedimentering. Hur väl anläggningarna renar när de väl är anlagda påverkas av hur de utformas, placeras och underhålls över tid.

9 Slutsats och rekommendationer

Den planerade ombyggnationen inom planområdet innebär att befintlig grönyta ersätts med ett flerfamiljshus med tillhörande gård och befintligt bostadshus. Ombyggnationen innebär att dagvattenflödet beräknat ett 20-årsregn ökar från 12 l/s i befintlig situation till 28 l/s i planerad situation som inkluderar en klimatkraft på 1,25. Föroreningshalt och föroreningsmängd ökar något. Enligt Stockholm stads åtgärdsnivå med fördröjning och rening av 20 mm regn bör ca 12 m³ dagvatten omhändertas i öppna och gröna dagvattenlösningar. Tak och hårdgjorda ytor föreslås omhändertas i gröna tak samt ledas ytligt till nedsänkta infiltrationsstråk och grönytor för rening, fördröjning och infiltration.

Med föreslagna åtgärder passerar allt dagvatten inom planområdet ett renande och fördröjande steg. Föroreningsbelastningen från planområdet bör enligt föroreningsberäkningarna vara ungefär samma eller något över jämfört med befintlig situation.

Planområdet ligger delvis inom ett större lågområde utmed Gröndalsvägen för ett stort avrinningsområde. Det innebär att det vid extrem nederbörd och befintlig höjdsättning kan finnas risk för översvämning inom planområdet. Höjdsättning av gården och entréer till byggnaden bör anpassas med hänsyn till gatan för att minska risken för översvämning vid byggnaden då gatan utgör en lågpunkt inom området. Området norr om planområdet förslås avvattnas genom ett avskärande dike utmed fastighetsgränsen som möjliggör att dagvattenflöden leds förbi byggnaden. Ombyggnationen får dock inte förvärpa för nedströms belägna byggnader eller samhällsviktiga funktioner. För att minska risken för översvämning i lågpunkten vid skyfall behövs åtgärder utanför planområdet som skapar yttlig avrinning väster ut mot Mörtviken.

Bjerking AB



Digitalt signerad av
Kajsa Forsberg
Datum: 2021.01.28
14:37:48+01'00'

Signatur UA, vid slutleverans

Författare:

Kajsa Forsberg (UA)
Mathias Wallin

Granskad av:

Emelie Holm

Kontakt:

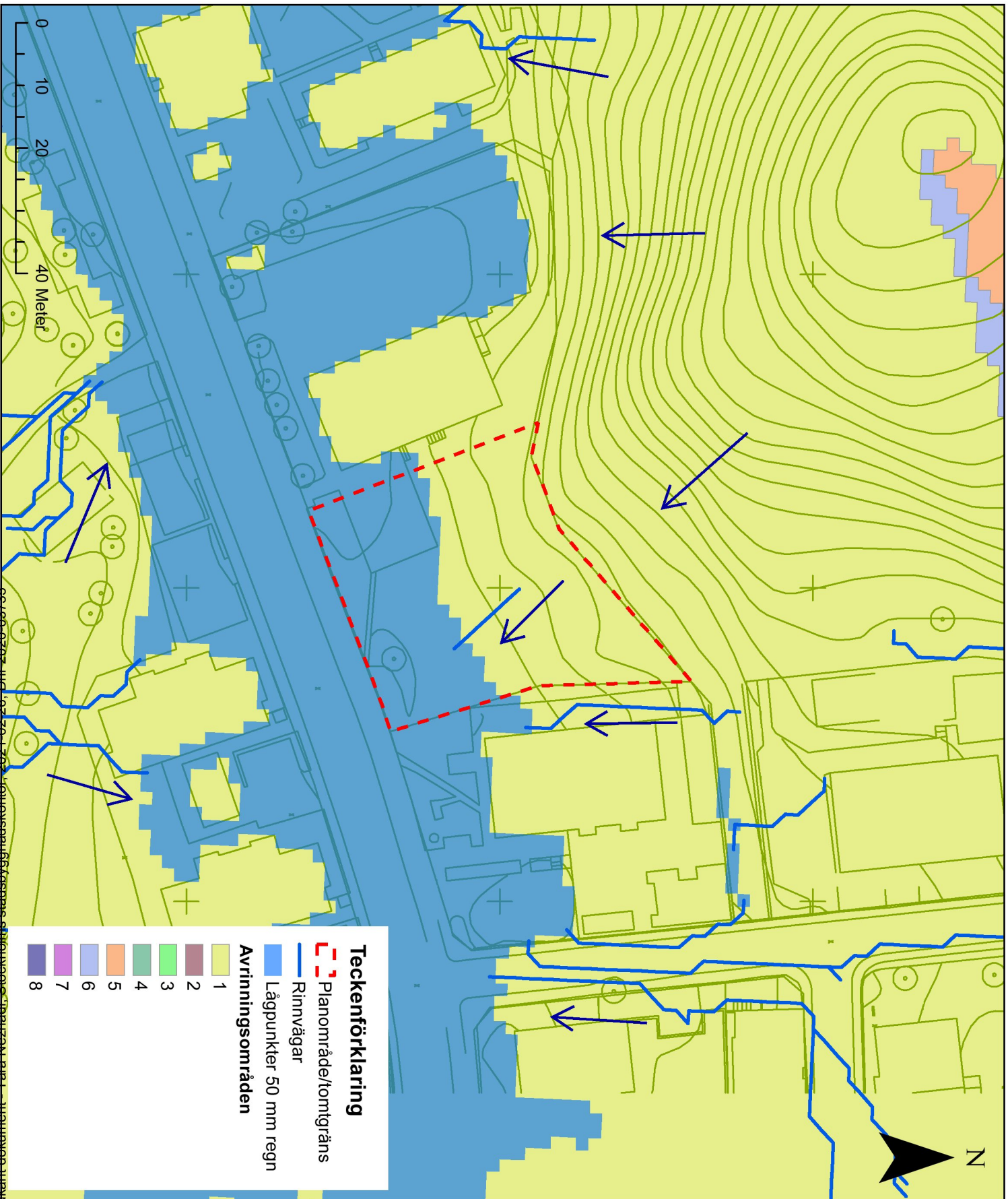
010 – 211 85 12

Kajsa.forsberg@bjerking.se

Bilaga 1 - Avrinning

Design

Uppdragsnamn: Bottenstocken 8
Uppdragsnummer: 20U1784
Handläggare: Kajsa Forsberg
Datum: 2021-01-28
Version: Slutversion



Bilaga 2 - Föroreningsberäkningar

Tabell 1: Föroreningsbelastning för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet enligt schablonhalter (StormTac v.20.2.2). Värden som överskrider befintligt mängd markeras med fet stil.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation efter rening
Fosfor (P)	kg/år	0,042	0,093	0,041
Kväve (N)	kg/år	0,41	0,72	0,36
Bly (Pb)	kg/år	0,0013	0,0058	0,0018
Koppar (Cu)	kg/år	0,0047	0,012	0,0045
Zink (Zn)	kg/år	0,0074	0,040	0,017
Kadmium (Cd)	kg/år	0,000074	0,00027	0,000082
Krom (Cr)	kg/år	0,0010	0,0047	0,0017
Nickel (Ni)	kg/år	0,00060	0,0038	0,0017
Suspenderad substans (SS)	kg/år	9,1	28	8,1
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,0000036	0,000019	0,0000065

Tabell 2: Föroreningshalter för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet enligt scablonhalter (Stormtac v.20.2.2). Värden som överskrider befintligt markeras med fet stil.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan rening	Planerad situation efter rening
Fosfor (P)	µg/l	130	200	150
Kväve (N)	µg/l	1 200	1 600	1300
Bly (Pb)	µg/l	3,9	13	6,4
Koppar (Cu)	µg/l	14	26	16
Zink (Zn)	µg/l	22	88	62
Kadmium (Cd)	µg/l	0,22	0,58	0,29
Krom (Cr)	µg/l	3,1	10	6,1
Nickel (Ni)	µg/l	1,8	8,2	6,1
Suspenderad substans (SS)	µg/l	27 000	60 000	29 000
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,011	0,042	0,023

 Planområdes-/tomtgräns

→ Sekundära flödespilar

Avskärande dike/lågstråk

 Infiltration i grönyta

Planerad markanvändning

Obebyggd kvartersmark

Tak

Uppdragsnamn: Bottenstocken

Uppdragsnummer: 20U1784

Oppdragsnummer: 2001704
 Handläggare: Mathias Wallin

Datum: 2021-01-28

Version: Slutversion

