

DAGVATTENUTREDNING DETALJPLAN 2B SLAKTHUSOMRÅDET

UPPDRAGSNUMMER 30033154

**DAGVATTENUTREDNING
DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN**



DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

2024-02-08

SLUTVERSION ALLMÄN PLATS OCH KVARTERSMARK

SWECO ENVIRONMENT

**Frida Blomér & Maria Nordgren
Granskare: Fredrik Ohls**

Sammanfattning

På uppdrag av Stockholms stad har Sweco utfört en dagvattenutredning inför detaljplan av Slakthusområdet etapp 2b. Beräkningar av flöden, fördröjningsvolym och föroreningsbelastning har gjorts för allmän platsmark och resultaten har sammanställts med de utredningar som tagits fram för detaljplanens kvarter.

Detaljplan 2b, Centrala kvarteren, är beläget i mitten av Slakthusområdet och omfattar kvarter med bostäder och verksamheter, samt allmän platsmark i form av gator, gånggator parker och torg. Mitt i detaljplanen planeras en större park, Centrala Parken, där det planeras en större nedsänkning för skyfallsomhändertagande. I detaljplanens södra del planeras Äppelparken med en mindre nedsänkning för hantering av dagvatten. Inom detaljplanområdet finns även fem byggaktörer med kvartersmark och för dessa har separata dagvattenutredningar tagits fram. En sammanställning sker i avsnitt 12.

Grundprincipen enligt Stockholm stads dagvattenstrategi vid nybyggnation och större ombyggnationer är att dagvatten som uppstår vid regn upp till 20 mm per regntillfälle ska fördröjas och renas genom mer långtgående rening än sedimentation. Avsteg kan dock medges i särskilda fall. 91 % av ytorna inom planområdet kan avledas till åtgärder för omhändertagande av dagvatten och för 9 % görs avsteg från åtgärdsnivån. På grund av att en del av detaljplanens yta styrs av befintliga byggnader, samt gator mellan dessa med begränsad bredd och underliggande ledningar, får inte alltid reningslösningar plats. Åtgärdsnivån implementeras på de ytor det är möjligt med hänsyn till dessa begränsningar.

Dagvatten från detaljplanen avleds till recipienten Strömmen. Ekologisk status för Strömmen är i dagsläget otillfredsställande och kemisk status ej god. Genomförda föroreningsberäkningar visar att mängder av de föroreningar som kan kopplas till dagvatten minskar efter rening i föreslagna dagvattenåtgärder. Exploateringen bedöms därför inte medföra risk för negativ påverkan på recipientens MKN. Tvärtom bedöms genomförandet bidra till att ställda kvalitetskrav för miljökonsekvenstyperna övergödning och miljögifter kan uppnås i den mån det är möjligt för ett enskilt planområde.

Till följd av den förändrade markanvändningen och planerade reningsåtgärder inom planområdet beräknas föroreningsbelastningen till Strömmen minska kraftigt med 49 – 85 %. Även utan reningsåtgärder minskar föroreningsbelastningen avsevärt tack vare att hårdgöringsgraden och därmed avrinningen minskar då grönska byggs in i parker och gårdar. Rening planeras ske genom lokal infiltration till träd och växter i kolmakadam, gröna tak och gårdar, samt gröna parker med träd och buskar i kolmakadam.

Områdets ledningsnät dimensioneras för att klara av 10-årsregnet vid fylld ledning (hjässdimensionering), vilket motsvarar krav enligt P110 och Stockholm Vatten och Avfall. Tack vare förändrad markanvändning med mindre hårdgjorda ytor kommer dimensionerande flöden till ledningsnäten att minska. Det dimensionerande 10-årsflödet från planområdet beräknas minska från dagens 777 l/s (utan klimatfaktor) till 414 l/s (med klimatfaktor) i och med planerad situation och fördröjning i föreslagna dagvattenanläggningar. Detta innebär en minskning med cirka 47 %.

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
2	Underlag och tidigare utredningar	5
3	Riktlinjer för dagvattenhantering	7
	STEG 1 Förutsättningar för dagvattenhantering	8
4	Områdesbeskrivning	8
4.1	Recipienter	8
4.2	Recipient och statusklassning	8
4.2.1	Ekologisk status	9
4.2.2	Kemisk status	10
4.2.3	Vattenskyddsområde	10
4.2.4	Markavvattningsföretag och vattendomar	10
4.2.5	Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)	10
4.3	Markförutsättningar	11
4.3.1	Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar	11
4.3.2	Mark- och grundvattenföroreningar	12
4.4	Befintlig och planerad markanvändning	13
5	Avrinningsområden och avvattningsvägar	15
5.1	Ytliga avrinningsområden	15
5.2	Tekniska avrinningsområden	16
5.3	Utbyggnadsplaner uppströms och nedströms planområdet	18
6	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov utan åtgärder	19
6.1	Areor och avrinningskoefficienter för resp. markanvändning	19
6.2	Dagvattenflöden	19
6.3	Fördröjning enligt åtgärdsnivå	20
7	Föroreningar	21
8	Översvämningsrisker	23
8.1	Ledningsnät	23
8.2	Närliggande ytvatten	23

2(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

8.3	Instängda områden och skyfall	23
Steg 2 Förslag på dagvattenhantering – allmän platsmark		24
9	Förslag på dagvattenhantering	24
9.1	Dagvattenrening översikt	25
9.2	Reningsanläggningar	27
9.2.1	Rening i kolmakadam via spridarledning till träd i flera gator.....	27
9.2.2	Rening i Centrala Parken.....	29
9.2.3	Rening och fördröjning i Äppelparken	29
9.3	Etablering, underhåll och skötsel	29
10	Dagvattenflöden och föroreningsbelastning med åtgärder - allmän platsmark	30
10.1	Hårdgjorda ytor idag och i framtiden	30
10.2	Helhetsbild av dagvattenhanteringen	30
10.2.1	Dagvattenflöden för planerad situation med dagvattenåtgärder	30
10.3	Föroreningsbelastning inklusive reningsåtgärder	31
11	Sammanfattning av dagvattenhantering på allmän platsmark – Slutsatser	33
12	Allmän plats och kvartersmark	34
12.1	Dagvattenhantering på kvartersmark	35
12.1.1	Kvarter H.....	35
12.1.2	Kvarter H.....	36
12.1.3	Kvarter I & K.....	37
12.1.4	Kvarter L.....	38
12.1.5	Kvarter N.....	39
12.2	Uppfyllnad av åtgärdsnivån	40
12.3	Flödesberäkningar	40
12.4	Föroreningsberäkningar	42
13	Slutsatser och summering av dagvattenhanteringen inom allmän platsmark och kvartersmark	43
14	Referenser	44
BILAGA Uppfyllnad av åtgärdsnivån allmän plats		

som åsyftas är oftast infiltration och perkolation genom växtlighet i skelettjordar/"kolmakadam", regnbäddar, gröna tak och gårdar.

Dagvattenanläggningarna ska utrustas med bräddfunktion så att även flöden som överskrider 20 mm kan hanteras och rinna av i ledningsnät och på markytan utan att orsaka skada. Denna åtgärdsnivå är framtagen för att dagvatten ska renas tillräckligt vid ny- och större ombyggnation, så att varje delområde bidrar till att miljökvalitetsnormerna på sikt kan uppnås i stadens vattenförekomster.

Denna dagvattenutredning ska visa på en hantering av dagvattnet som uppfyller Stockholms stads riktlinjer och krav med avseende på fördröjning och rening, se kapitel 3. Vidare ska den lösning som föreslås inte ha negativ påverkan på mottagande recipient. Utredningen görs, som tidigare nämnt, för allmän platsmark. Separata dagvattenutredningar har tagits fram för de olika kvarteren och en sammanställning av flödes- och föroreningsberäkningar för hela planområdet redovisas under avsnitt 12.

En systemhandlingsprojektering för allmän platsmark har levererats och utredningens åtgärder är väl förankrade avseende vad som faktiskt kommer att genomföras.

2 Underlag och tidigare utredningar

- Systemhandlingsprojektering 2023 med PM Dagvatten: R02-2D06-190-PM Dagvatten, 2023-06-14
- Trafikkontorets typritningar och växthandboken: <https://leverantör.stockholm/entreprenad-i-stockholms-offentliga-miljoer/vaxtbaddshandboken/> 2017-11-08.
- Skyfallsanalys Slakthusområdet, Sweco, 2023
- Kvalitetsprogram Slakthusområdet, 2021
- PM Geoteknik nr 1, WSP, 2022-03-03
- PM Grundvattenförhållanden, WSP, 2023-20-24
- Slakthusområdet- översiktlig miljöteknisk markundersökning, Liljemark Consulting, 2019
- Slakthusområdet- övergripande masshanteringsplan, Liljemark Consulting, 2021-05-26
- Övergripande riktvärden för Slakthusområdet, Liljemark Consulting, 2021
- Kompletterande miljöteknisk markundersökning, Liljemark consulting, 22-02-14
- Kvartersmarksutredningar dagvatten:
 - Kvarter H: Fastigheten Hjälpslaktaren 4, byggherre Lipid AB. Dagvattenutredning utförd av Structor Mark Uppsala AB. 231208.

- Kvarter H: Fastigheten Hjälpstaktaren 1, 2 samt del av 7 & 8, byggherre John Mattson Fastighetsföretagen AB. Dagvattenutredning utförd av Structor Mark Uppsala AB. 231018.
- Kvarter I & K: Fastigheten Sandhagen 14, 3, 4 och 5, byggherre Atrium Ljungberg AB. Dagvattenutredning utförd av WSP. 231027.
- Kvarter L: Fastigheten Sandhagen 6 & 7, byggherre Slakthusområdet i Johanneshov Fastighets AB /KB Rökerigatan 20 (Castellum Stockholm AB/Svenska Hus AB). Dagvattenutredning utförd av Envigo AB. 230905.
- Kvarter N: Fastigheten Charkuteristen 1-8, byggherre Slakthusområdet i Johanneshov Fastighets AB (Castellum Stockholm AB). Dagvattenutredning utförd av Envigo AB. 230829.

6(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

3 Riktlinjer för dagvattenhantering

Stockholms stad har tagit fram en åtgärdsnivå, vilken anger ett mått för lokalt omhändertagande av dagvatten vid ny- och större ombyggnation. Denna nivå utgör en bas för vägledningen.

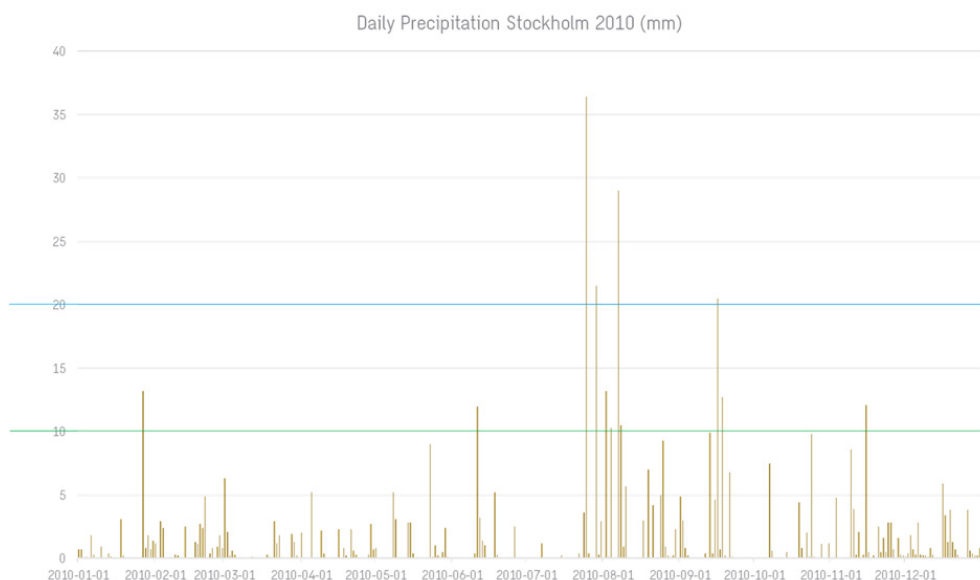
Anläggningar som kan magasinera 20 mm nederbörd kan ta hand om 90% av årsnederbörden och därmed bidra med rening i nivå med identifierade behov om minskad föroreningsbelastning med 70–80%. Detta illustreras i Figur 2 som visar regnfördelningen ett normalår i Stockholm.

Allt vatten från hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän platsmark ska ledas till lokala dagvattenanläggningar med 20 mm fördröjning.

Då tekniker som ger god avskiljning av föroreningar används kan kravet på en dimensionerande våtvolum om 20 mm frångås. Detta kan exempelvis gälla för anläggningar där även en snabb passage genom anläggningen ger den reduktion av föroreningar som behöver uppnås.

Avsteg kan accepteras i de fall tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till miljönyttan medför att det inte är möjligt eller motiverat att dimensionera en dagvattenanläggning som ger den reduktion av föroreningar som behöver uppnås. Motiv och underlag ska i så fall redovisas.

Länsstyrelsen har fortfarande enligt 11 kap. 10 § PBL en skyldighet att överpröva en plan om det finns skäl att befara att en miljökvalitetsnorm inte följs.



Figur 2. Nederbörd i Stockholm 2010. 90% av årsnederbördens volym täcks av regn under 20 mm (ljusblå linje).

STEg 1 Förutsättningar för dagvattenhantering

4 Områdesbeskrivning

4.1 Recipienter

Från detaljplaneområdet sker yttlig avrinning till Mälaren-Årstaviken, medan det tekniska avrinningsområdet har Strömmen som recipient. Då Mälaren-Årstaviken endast kommer ta emot dagvatten från detaljplaneområdet vid riktigt stora skyfall tas den inte upp vidare i utredningen. Strömmen är den huvudsakliga recipienten

4.2 Recipient och statusklassning

Recipient för dagvatten Strömmen¹, som ligger cirka 1,5 kilometer nordost om detaljplaneområdet, se Figur 3. Strömmen är en naturlig vattenförekomst med vattenkategorin kust.



Figur 3. Recipienten Strömmen inringad med cyanfärg, planområdets placering (röd cirkel) samt dagvattenledningsnätet ut till Strömmen via Östberga dagvattentunnel. Källa: Vatteninformationssystem Sverige.

Följande bedömning av miljötillståndet i Strömmen utgår från information i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS, juni 2023), där Vattenmyndigheterna/Länsstyrelserna samlar information om sina bedömningar av alla

¹ Alla vattenförekomster har ett eget ID-nummer i VISS. Strömmens VISS-ID är SE591920-18080

större vatten i Sverige². De bedömda enheterna kallas för vattenförekomster. Att ett vatten är klassat som en vattenförekomst innebär också att det finns mål för vilken nivå dess miljötillstånd ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Målen kallas för miljökvalitetsnormer (MKN) och klassningen av dess miljötillstånd kallas för vattenförekomstens status.

Miljökvalitetsnormer för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster ska fastställas för ekologisk status samt för kemisk status. Statusklassningen är uppbyggd av olika kvalitetsfaktorer och de kan i sin tur bestå av olika parametrar. Tillståndet i vattenförekomsterna ska inte försämrats, det så kallade icke-försämringskravet (förordning 2015:516). MKN för vattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet. Senaste fastslagna MKN för Strömmen är **otillfredsställande ekologisk status 2039** och **god kemisk ytvattenstatus**. Undantag att uppnå god ekologisk status har getts utifrån att vattenförekomsten påverkas fysiskt (hydromorfologiskt) av en hamnanläggning för sjöfart. Fysisk påverkan på Strömmen ska dock åtgärdas i största möjliga utsträckning och för övriga kvalitetsfaktorer ska god status uppnås.

Av de påverkanskällor som uppges ha betydande påverkan på Strömmen och kan kopplas till föroreningar i dagvatten anges avloppsreningsverk, förorenade områden, urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp, atmosfärisk deposition och annan signifikant punktkälla i form av en släckningsinsats med brandskum och näringsbelastning från omgivande vatten.

4.2.1 Ekologisk status

Den ekologiska statusen har bedömts till otillfredsställande. Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna övergödning, miljögifter, morfologiska förändringar och kontinuitet samt flödesförändringar, där övergödning styrt. Kvalitetsfaktorn växtplankton (klorofyll a) är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i otillfredsställande status. Detta stöds av kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalhalter av kväve och fosfor sommartid) som har dålig status. Miljökonsekvenstypen miljögifter uppnår inte god status. Utslagsgivande har varit bedömningen av parametrarna icke-dioxinlika PCB:er, koppar och zink (VISS 2023).

Miljökvalitetsnorm har fastställts inom förvaltningscykel 3. Kvalitetskravet är otillfredsställande ekologisk status 2039. Vattenförekomsten påverkas av en hamnanläggning vilken gör att kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god ekologisk status. Det mindre stränga kravet är dock endast kopplat till fysisk påverkan av hamnanläggningen. För alla andra typer av påverkan gäller att god status ska uppnås på kvalitetsfaktornivå. För kvalitetsfaktorer näringsämnen och växtplankton har

² Observera att arbetet med den nya förvaltningscykeln, cykel 3, pågår hos Länsstyrelserna och Vattenmyndigheterna, varför ny information om vattenförekomsten kan tillkomma innan cykeln har avslutats. Så fort den nya cykeln officiellt färdigställts hänvisas till VISS för senaste information om den aktuella vattenförekomsten

kvalitetskravet god ekologisk status tidsfrister för 2027 respektive 2039 för olika påverkanskällor. För kvalitetsfaktorer koppar, zink och dioxinliknande PCB:er är kvalitetskravet god ekologisk status med tidsfrist 2039.

4.2.2 Kemisk status

Den sammanvägda bedömningen för statusen av alla prioriterade ämnen resulterar i att god kemisk status inte uppnås i vattenförekomsten. Detta orsakas av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), antracen, fluoranten, kadmium (Cd), bly (Pb), tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort bedömningen att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrider i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten resulterat i en belastning av dessa ämnen så att halterna i vatten överskrider sina respektive gränsvärden. Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen så är det statusen för PFOS, antracen, fluoranten, Cd, Pb och TBT som gör att god kemisk status alltså inte uppnås i vattenförekomsten.

Miljökvalitetsnorm har fastställts inom förvaltningscykel 3. Kvalitetskravet är god kemisk ytvattenstatus. Undantag i form av mindre stränga krav föreligger för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyletrar på grund av att de är överallt överskridande ämnen. Undantag med tidsfrist 2027 gäller antracen, kadmium och kadmiumföreningar, fluoranten, bly och blyföreningar samt tributyltenn och dess föreningar. (VISS, 2023)¹

4.2.3 Vattenskyddsområde

Det finns inget vattenskyddsområde inom planen och planen påverkar heller inte något vattenskyddsområde utanför planen.

4.2.4 Markavvattningsföretag och vattendomar

Det finns inga närliggande markavvattningsföretag eller vattendomar som påverkar utredningsområdet.

4.2.5 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

Staden arbetar på flera sätt för att recipienten Strömmen ska kunna uppnå MKN. Stadens åtgärdsnivå är en del i det arbetet. Vid sida av detta pågår även framtagande av ett lokalt åtgärdsprogram (LÅP) för Strömmen, i syfte att minska föroreningsbelastningen till recipienten. I LÅP föreslås flera åtgärder i befintlig miljö. Då detta är under framtagande finns ännu inga fastställda beting. I VISS anges dock ett förbättringsbehov på 11 000 kg totalfosfor samt 120 000 kg totalkväve för att miljökvalitetsnormen skall kunna följas med avseende på övergödning på grund av belastning av näringsämnen.

10(45)

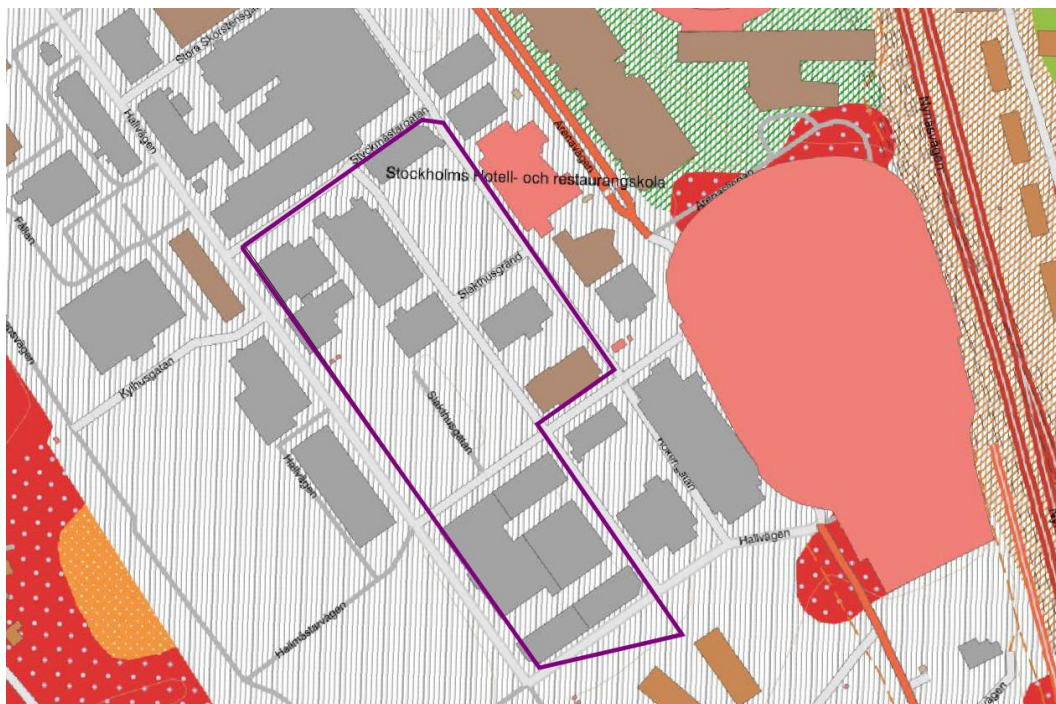
SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

4.3 Markförutsättningar

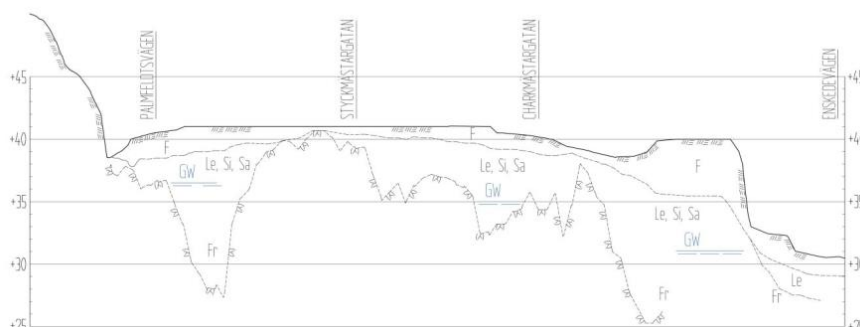
4.3.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Planområdet underlagras av fyllning, utdrag från SGUs jordartskarta nedan i Figur 4.



Figur 4. Planområdets geologiska förutsättningar från SGU:s jordartskarta. Detaljplanens ungefärliga yta markerad med polygon.

Geotekniska PM har tagits fram för hela Slakthusområdet (WSP, 2022) som anger att fyllningsmassorna har ett genomsnittligt djup på cirka fem meter och att det under fyllnadsmassorna finns svallsediment i form av lera, silt och sand. Det geotekniska PM:et anger även att det på mot djupet finns friktionsjord (grus och sten) ovan berg samt att jorddjupen varierar men generellt ligger mellan 0 och 15 meter inom Slakthusområdet. Se Figur 5. Det finns förutsättningar för infiltration och perkolation inom detaljplaneområdet eftersom ny mark står i förbindelse med fyllningen i området som kan vara genomsläpplig och i förbindelse med de genomsläppliga svallsedimenten.



Figur 5. Nord sydlig sektion genom slakthusområdet. (Fyllning=F & Le, Si, Sa, Fr=Ler, Silt, Sand och Friktionsjord)

Ett planeringsunderlag avseende grundvattenförhållanden inom Slakthusområdet har tagits fram (WSP, 2023). Ur detta kan utläsas att i de områden som täcker in planområdet samt kringliggande ytor varierar grundvattenytan mellan cirka +28 i söder till cirka +38 i norr.

4.3.2 Mark- och grundvattenföroreningar

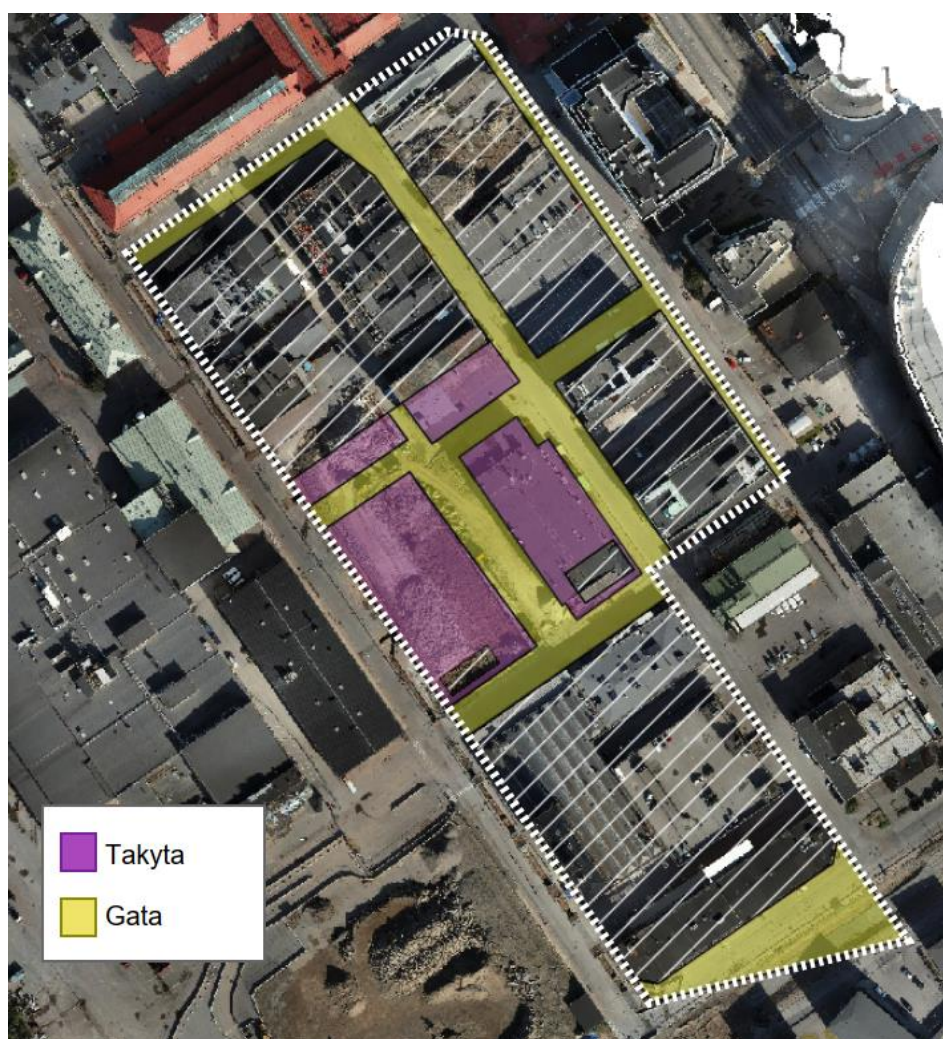
Vissa markföroreningar har påträffats inom Slakthusområdet som helhet. Det har tagits fram en plan för hur risker med eventuella föroreningar ska hanteras (Liljemark, 2021a) och hänsyn har tagits till den ökade infiltration som planeras i och med att dagvatten ska hanteras lokalt (Liljemark, 2021b). Därför kommer eventuella markföroreningar inte innebära oacceptabla risker för planerad dagvattenhantering då markåtgärder vidtagits.

För att undvika spridning av markföroreningar vid infiltration av dagvatten har platsspecifika riktvärden för markföroreningar tagits fram med hänsyn till att dagvatten ska infiltrera. Dessa riktvärden gäller vid saneringen av området och innebär att marken kommer renas till den grad att skadliga föroreningar inte riskerar spridas då infiltrationen ökar.

De föroreningsberäkningar som görs i StormTac avser de dagvattenflöden som genereras på planområdets markyta samt de reningsanläggningar i form av LOD de passerar. Dessa beräkningar tar inte hänsyn till markföroreningar i underliggande mark eftersom det vatten som lämnar dagvattensystemet och rör sig ned i underliggande mark inte återvänder upp till dagvattensystemet. Det dagvatten som infiltrerar under anläggningen hanteras genom antaganden i de platsspecifika riktvärdena för jord, se ovan.

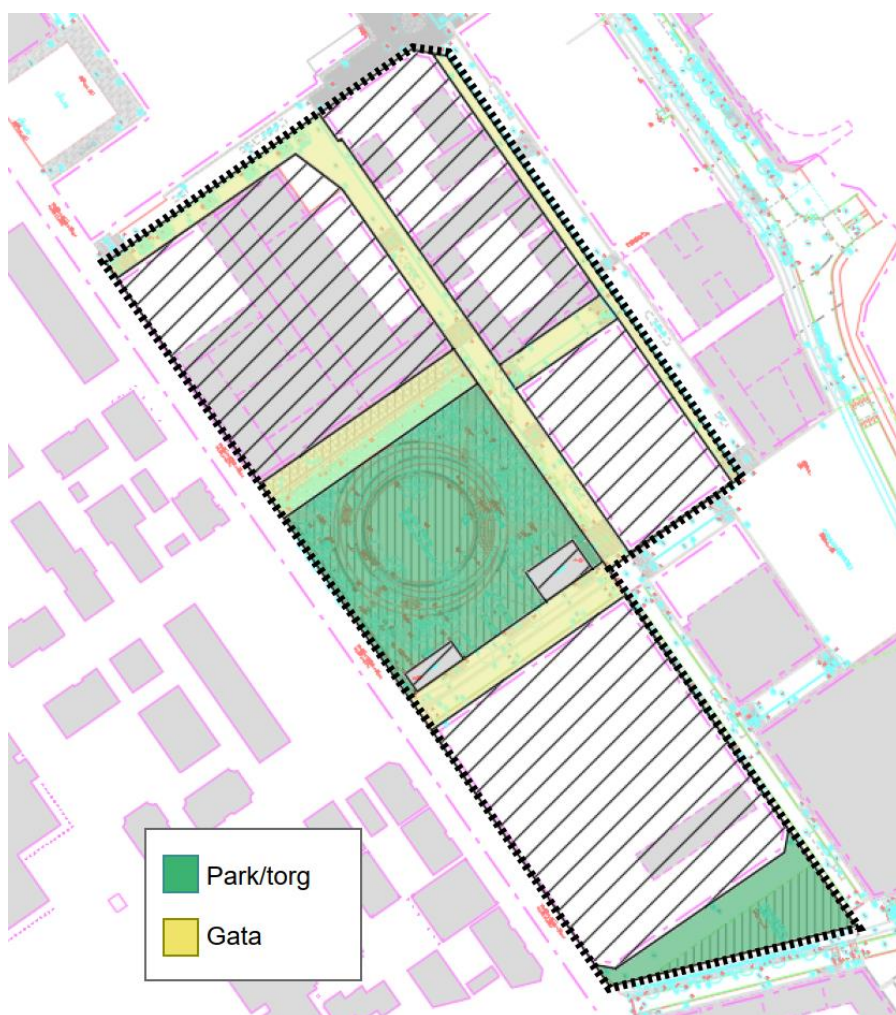
4.4 Befintlig och planerad markanvändning

Framtida allmän platsmark inom planområdet är cirka 1,7 hektar och utgörs idag i huvudsak av asfalterade gator och hus med plåttak. I markanvändningskarteringen för den allmänna platsmarken valdes nollalternativet som den tidigare utformningen där fler byggnader fanns kvar i området i jämförelse med nuvarande situation där många av byggnaderna redan rivits. Den tidigare utformningen benämns därför den befintliga situationen. Figur 6 visar befintlig markanvändning på allmän plats. Marknivåerna i området varierar mellan ca +38 m och ca + 41 m. Mitt i planområdet finns en lokal sänka, som syns i Figur 8. I detta lågområde ligger marknivåerna på ca + 40 m (vid Slakthusgatan) och mellan + 38 m och + 40 m (i kvarteret norr om Hallvägen).



Figur 6. Befintlig markanvändning inom ytor för framtida allmän plats. Framtida kvartersmark syns som skrafferade ytor (ingår inte i denna del utan utvärderas i den sammanfattande delen av dagvattenutredningen). Vitstreckad linje visar hela detaljplanens yta. Ortofotot i bakgrunden visar hur området är under transformation.

Den planerade utformningen av den allmänna platsmarken består av gator och gånggator med trädplanteringar, samt Centrala Parken som blir ett större torg med parkkaraktär och Äppelparken. Längs alla fasader planeras totalt 1,0 meter för en hårdgjord eller grön fris med plantering av vegetation i form av buskar, perenner och klätterväxter för att försköna området och göra det grönare, men också för att skapa fördröjningsvolymmer för dagvatten. Denna meter är uppdelad som så att; 0,5 meter återfinns på kvartersmark och 0,5 meter upplåts underjordiskt på allmän mark där ledningsdragningar tillåter det. Den planerade markanvändningen för allmän plats i området kan ses i Figur 7. Vid planerad markanvändning varierar marknivåerna i området mellan ca +38 m och ca +42 m, där de högsta nivåerna ligger i den nordöstra delen. I mitten av planområdet anläggs Centrala Parken med en lägsta nivå på ca +38,8. I södra delen av området anläggs Äppelparken med en lägsta nivå på ca +38,2 m.



Figur 7. Framtida markanvändning för allmän plats i området. Gula ytor är asfalterade vägar med gatuträd och en del regnbäddar, gröna ytor är parker med inslag av torgliknande karaktär, skrafferad yta är kvartersmark.

14(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

5 Avrinningsområden och avvattningsvägar

5.1 Ytliga avrinningsområden

Ytliga flöden från planområdet avrinner söderut genom området och ackumuleras längs Hallvägen, sen vidare bort från planområdet längs Kylgatan, Lindevägen och vidare ner över Enskedevägen och slutligen vidare mot Mälaren-Åstraviken, se Figur 8 och Figur 9.



Figur 8. Ytligt avrinningsområde för nuvarande situation visas som grön polygon. Blå pilar visar flödesriktning för ytlig avrinning. Det ofärgade området i planrådets mitt är en lokal sänka.



Figur 9. Planområdet grovt markerat som gul cirkel. Blå pilar visar flödesriktning för teoretisk, ytlig avrinning. Avrinningsområdet rinner ut i Mälaren – Årstaviken.

En kort sammanfattning av Swecos skyfallsanalys (2023) presenteras under kapitel 8.3. Dagvattenutredningen utreder inte skyfallsfrågan närmare utan hänvisar till Swecos skyfallsanalys (2023) för en mer ingående presentation av skyfallssituationen.

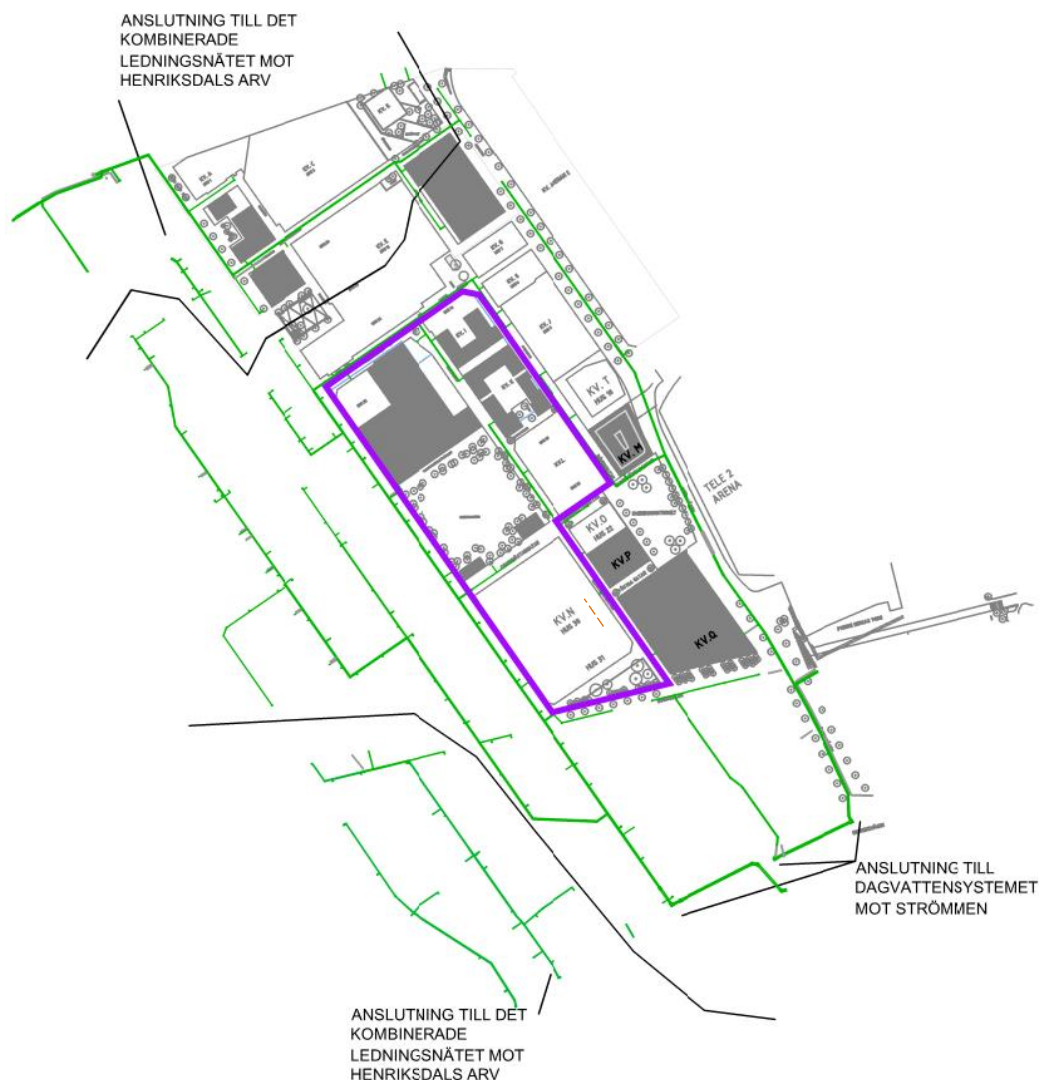
5.2 Tekniska avrinningsområden

Inom Slakthusområdet anläggs nya dagvattenledningar som ansluts till två olika tekniska avrinningsområden, varav båda har utlopp i Strömmen. Det ena ansluts till befintliga kombinerade ledningar som går till Strömmen via Henriksdals avloppsreningsverk. Det andra ansluts till dagvattentunneln Östberga med utlopp i Strömmen Hamnbassängen. Planområdet DP2b ska i sin helhet avvattnas till den nya dagvattenledningen till Östberga dagvattentunnel med utlopp i Strömmen Hamnbassängen, se Figur 10.

16(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN



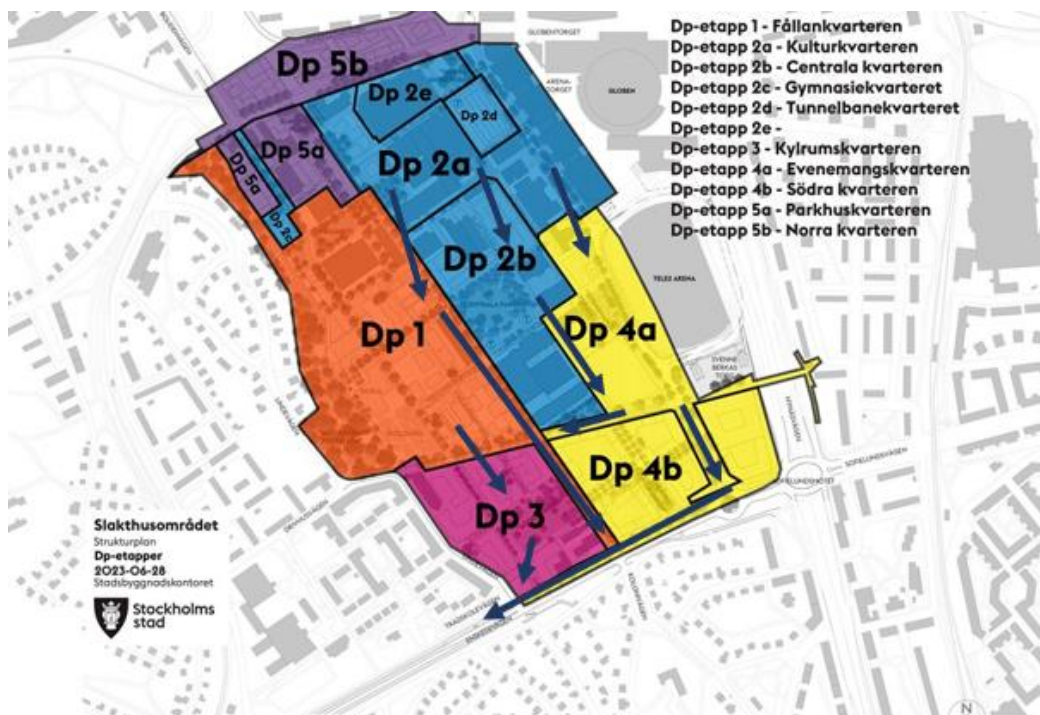
Figur 10. Ledningsnätets framtida utformning i detaljplaneområdet. Planområdet för DP2b är markerat med lila polygon och ligger inom det tekniska avrinningsområdet till Strömmen via Östberga dagvattentunnel.

5.3 Utbyggnadsplaner uppströms och nedströms planområdet

Slakthusområdet är en del av Söderstaden. Detaljplaner och översiktliga rinnvägar inom Slakthusområdet redovisas i Figur 11. I angränsning till planområdet finns Detaljplan 2a (planarbete pågår), Detaljplan 2c "Gymnasiekvarteret" (detaljplanen har vunnit laga kraft), Detaljplan 2d "Tunnelbanekvarteret" (har vunnit laga kraft), Detaljplan 4a (planarbete pågår), Detaljplan 4b "Evenemangskvarteret" (planarbete har inte startats) och Detaljplan 3 "Kylrumskvarteret" (planarbete pågår). Detaljplan 5a och 5b, där den sista kräver en överdäckning av tvärbanan, har ej startats. Tunnelbanans blå linje får två stationer i berget under Slakthusområdet och då läggs den gröna linjen i ytläge ner. Stockholm vatten och avfall planerar att duplicera det kombinerade nätet i framtiden.

Det beroende som Detaljplan 2b har med andra detaljplaner och områden är följande:

- 1 - samarbete med systemhandlingen och förfrågningsunderlaget för detaljplan 1 för att säkerställa ledningsnät, ytliga avrinningsvägar och skyfallshantering
- 2a, 3, 4a och 4b - skyfallsväg och ledningsnät passerar strax väster om planområde 2b på Hallvägen inom detaljplan 1.
- 4a - mottar flöden från Slakthusgatan inom Dp4a för flödesfördröjning i Äppelparken



Figur 11. Detaljplaner inom Slakthusområdet och flödesvägar mellan planerna.

6 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov utan åtgärder

Beräkningar i kapitlet har utförts för allmän platsmark utan dagvattenåtgärder inom Detaljplan 2b.

6.1 Areor och avrinningskoefficienter för resp. markanvändning

Beräkningar av flöden genomfördes med dagvatten- och recipientmodellen StormTac, version 23.3.1. Modellens indata är kartlagd befintlig och planerad markanvändning i området samt en antagen årsmedelnederbörd för området. För Stockholm är det antagna värdet 600 mm/år.

Nedan presenteras den kartlagda markanvändningen för befintlig och planerad situation inom framtida allmän plats, se Tabell 1. Centrala Parken och Äppelparken har klassats som hälften park och hälften torg med sänkt avrinningskoefficient för att återspegla hur ytorna planeras användas. Inom parken finns stenmjölsytor m.m. och därmed bedöms det rimligt att anta att cirka hälften av denna yta är grön.

Den reducerade arean, det vill säga den area som genererar dagvatten, minskar i och med detaljplanens genomförande.

Tabell 1. Areor och avrinningskoefficient för befintlig och planerad markanvändning för allmän platsmark inom detaljplan 2b. Asterisk (*) markerar den genomsnittliga avrinningskoefficienten för hela området.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Befintlig situation		Framtida situation	
		Area (ha)	Red. area (ha)	Area (ha)	Red. area (ha)
Takyta	0,9	0,65	0,59	0	0
Gata	0,8	1,06	0,85	0,70	0,56
Torg	0,6	0	0	0,48	0,29
Park	0,2	0	0	0,48	0,10
		1,7	1,4	1,7	0,95

6.2 Dagvattenflöden

Områdets ledningsnät dimensioneras för att klara av ett 10-årsregn vid fylld ledning (hjässdimensionering). Detta motsvarar krav enligt P110 och Stockholm Vatten och Avfall. Dimensionering enligt P110 till marknivå (20 – 30-årsregn gäller för detta) redovisas i modellering av Sweco på uppdrag av SVOA under åren 2021-2022.

Flöden beräknas i StormTac genom att ange information om avrinningsområdet och nederbörden. Indata till beräkningarna presenteras i Tabell 2 och de beräknade dimensionerande flödena för respektive scenario med och utan klimatfaktor presenteras för respektive delavrinningsområde i Tabell 2.

Beräkningarna utgår från en avrinningskoefficient om 0,9 för takytor respektive 0,8 för vägar. Parker har bedömts ha avrinningskoefficient 0,2 och torg 0,6 på grund av att dessa

helt avvattnas till park. Rinnsträckan är satt till 100 m vilket ger en dimensionerande regnvaraktighet på 10 minuter.

Tabell 2. Beräknade dimensionerande flöden från allmän plats för befintlig och planerad situation utan åtgärder inklusive och exklusive klimatfaktor (kf).

Scenario	10-årsflöde exkl. kf	10-årsflöde inkl. kf	30-årsflöde exkl. kf	30-årsflöde inkl. kf
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Befintlig situation	330	410	470	590
Framtida situation utan åtgärder	220	270	310	390

6.3 Fördröjning enligt åtgärdsnivå

Staden kräver en viss fördröjningsvolym för att uppnå åtgärdsnivån för dagvattenhantering. Åtgärdsnivån är 20 mm för fördröjning och rening av dagvatten. Fördröjningsvolymen har därför beräknats genom att ta summan av de reducerade areorna multiplicerat med 20 mm vilket ger ett överslagsmässigt resultat då åtgärder behöver dimensioneras i större detalj för respektive delavrinningsområde. Detta har gjorts inom ramen för systemhandlingen och redovisas i kommande avsnitt.

De reducerande areorna för detaljplaneområdet kan avläsas i Tabell 1. Den totala reducerade arean för allmän plats framtida situation är 0,95 ha.

Erfordrad fördröjningsvolym beräknas då genom:

$$(0,62\text{ ha}) \times 0,02\text{ m} = 190\text{ m}^3$$

7 Föroreningar

Beräkningar av föroreningspåverkan för befintlig och planerad situation utan och med rening har gjorts i programvaran StormTac. Beräkningarna baseras på schablonhalter för olika typer av markanvändning och nederbördsmängd 600 mm/år. Resultatet visar årsbelastning av föroreningar från planområdet till recipient Strömmen. Resultat av föroreningsberäkningar redovisas i Tabell 3 och Tabell 7.

Föroreningsbelastningen från allmän plats inom detaljplaneområdet minskar för samtliga undersökta föroreningar i den planerade situationen trots att inga dagvattenåtgärder räknats med. Detta är till följd av den ökade andelen blandat grönområde.

Tabell 3. Årlig föroreningsbelastning (kg/år) från planområdet.

Ämne	Befintlig situation	Framtida situation utan rening
P	0,92	0,77
N	16	11
Pb	0,072	0,058
Cu	0,21	0,13
Zn	0,75	0,39
Cd	0,0048	0,0021
Cr	0,1	0,071
Ni	0,069	0,041
Hg	0,00048	0,0004
SS	470	290
Oil	5,6	4,6
PAH16	0,0049	0,004
BaP	0,00053	0,00035

Tabell 4. Föroreningshalter (ug/l) från planområdet.

Ämne	Befintlig situation	Framtida situation utan rening
P	96	110
N	1700	1700
Pb	7,5	8,5
Cu	22	19
Zn	78	57
Cd	0,49	0,31
Cr	11	10
Ni	7,2	6
Hg	0,049	0,06
SS	49 000	43 000
Oil	580	620
PAH16	0,51	0,54
BaP	0,055	0,054

StormTac-beräkningar skall alltid ses som indikativa. Resultaten är baserade på antaganden som gjorts för att spegla verkligheten så bra som möjligt. Modelleringen innebär osäkerheter i flera steg och det är därav svårt att kvantifiera osäkerheterna. Osäkerheter finns kopplat till schablonvärden av föroreningar per markanvändning, area per markanvändning, val av representativ markanvändning, reningseffekt i reningsanläggningar och nederbördsdata för att nämna de huvudsakliga. Därav ska inte resultaten ses som exakta utan som en indikation på föroreningsnivåer och förändring av föroreningspåverkan vid exploatering.

Osäkerheter i schablonvärden för föroreningspåverkan per markanvändning varierar med ca 20–30%. Den relativa osäkerheten för både volym- och avrinningskoefficienter antas tills vidare vara 20 %. Den relativa osäkerheten för årlig nederbörd (mm/år) antas tills vidare vara ca 10 % (Guide StormTac web, 2020-03-09).

22(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

8 Översvämningssrisker

8.1 Ledningsnät

Ledningsnätet dimensioneras upp för att hantera ett 20-årsregn och vid vissa lågpunkter för ett 30-årsregn. *För mer information, se ledningsnätsrapport hydraulisk modellering Sweco.*

8.2 Närliggande ytvatten

Det bedöms inte ligga någon ökad översvämningssrisk från ytvatten i närhet till planområdet.

8.3 Instängda områden och skyfall

Inom detaljplanen planeras för två skyfallsåtgärder; Centrala Parken och Äppelparken. Centrala Parken, som ligger centralt i planen, utformas med en nedsänkning som potentiellt kan magasinera ca 1 000 m³ vatten. Tillrinningen utgörs av vatten från delar av uppströmsliggande gator och kvarter, inklusive del av Hallvägen. Äppelparken, i planens södra del, utförs med en nedsänkning i dess östra del som potentiellt kan hantera ca 90 m³ vatten. Tillrinningen uppgår till ca 240 m³ varav ca 220 m³ utgörs av vatten från intilliggande Dp4a. Parken har således en viktig funktion i att Dp4a:s skyfallsomhändertagande ska fungera som planerat. Det vatten som ej ryms i Äppelparken ska kunna bräddas vidare söderut mot Dp4b och den skyfallsanläggning som planeras inom den detaljplanen.

Inom planområdet finns idag en större lågpunkt. Lågpunkten utgör ingen avsiktlig skyfallsåtgärd men har oavsett en skyfallsflödesdämpande effekt för nedströmsliggande områden. Denna lågpunkt byggs bort och kompenseras för med både anläggandet av Centrala Parken och Äppelparken, men framför allt via de skyfallsåtgärder som anläggs inom Dp3 (Södra parken) och Dp4a (Evenemangstorget).

Inom planområdet har risk för översvämning identifierats för den nordöstra byggnaden inom kvarter H:s planerade entréer mot Styckmästargatan. Samordning med aktuell byggaktör rekommenderas inom ramen för systemhandlingsprojekteringen. I övrigt finns ingen påvisad översvämning, men för kvarter med entréer med låg marginal mot högsta beräknade vattennivå finns möjligheten att öka motståndskraft mot översvämning via samordning mellan Stockholms stad och aktuella byggaktörer. Utanför gatunätet återfinns större vattenansamlingar inom planområdet i önskvärda skyfallsytor i Centrala Parken och Äppelparken.

Framkomligheten inom planområdet bedöms som god. Vattendjup uppemot 20 cm påträffas i gatunätet endast i Styckmästargatan i planens norra del (gatan delas med Dp2a). I övriga gator genereras inga vattendjup över 10 cm. Vattendjupen på gatorna beror av tillfälligt höga flöden och är endast kortvariga. Vid djup upp till 20 cm bedöms mindre fordon och ambulanser kunna ta sig fram utan större besvär.

Se mer information i Swecos skyfallsutredning för Slakthusområdet DP2b (2023).

Steg 2 Förslag på dagvattenhantering – allmän platsmark

Allt vatten från hårdgjorda ytor på ska ledas till lokala dagvattenanläggningar med 20 mm fördröjning. Detta görs inom Stockholm Stad vanligtvis genom LOD-brunnar oftast kallade bevattningsbrunnar som leder in dagvattnet till träd och växter planterade i kolmakadam, en sorts skelettjord med biokolsinblandning. Dagvattnet kan även ledas ner i marken och till växtlighet via trädens luftningsbrunnar. Detta benämns ofta "Blågröna dagvattenlösningar" eller "Blågröngrå dagvattenlösningar".

På grund av att en del av detaljplanens yta styrs av befintliga byggnader, samt gator mellan dessa med begränsad bredd och underliggande ledningar, får inte alltid reningslösningar plats. Åtgärdsnivån implementeras på de ytor det är möjligt med hänsyn till dessa begränsningar. I dessa fall behöver avsteg från åtgärdsnivån göras.

9 Förslag på dagvattenhantering

Den huvudsakliga reningsprincip som används för dagvatten inom allmän platsmark består av filtrering genom kolmakadam eller liknande ogödslade substrat och därefter lokal infiltration. Denna princip bedöms erbjuda en rening som är mer långtgående än sedimentation och avtappning från täta lösningar. Dels på grund av biokolets förmåga att delvis rena även lösta föroreningar, och främst dels på grund av att det renade dagvattnet vid småflöden samt first flush infiltrerar lokalt, i stället för att avtappas till dagvattenledningsnät och vidare till recipient. Anläggningarna syftar till att efterlikna naturen och minska det avtappade dagvattenflödet.

Dagvatten som leds till skelettjordarna renas och filtreras primärt i anläggningarnas kolmakadamsubstrat samt genom upptag av växtlighet. Träd och växter som planteras i biokol får förbättrad tillväxt då biokolen erbjuder goda förutsättningar för etablering. Filtrering av dagvatten genom biokol kan med hjälp av adsorption och biologiska processer i kolets struktur medföra rening av vissa lösta föroreningar. Anläggningens reningseffekt beror dock till stor del på skelettsjordens/filtermaterialets sammansättning samt hur växterna och dess rötter etablerar sig i hela planteringsbädden, och det är viktigt att ett medvetet val görs kring detta. Även drift och skötsel är viktigt i all framtid.

Därefter perkolerar dagvattnet vidare genom anläggningarnas genomsläppliga botten genom marklagren tills det når grundvattnet. Vid små regn kommer dessa anläggningar inte ge upphov av någon föroreningstransport till recipienten via dagvatten över huvud taget.

24(45)

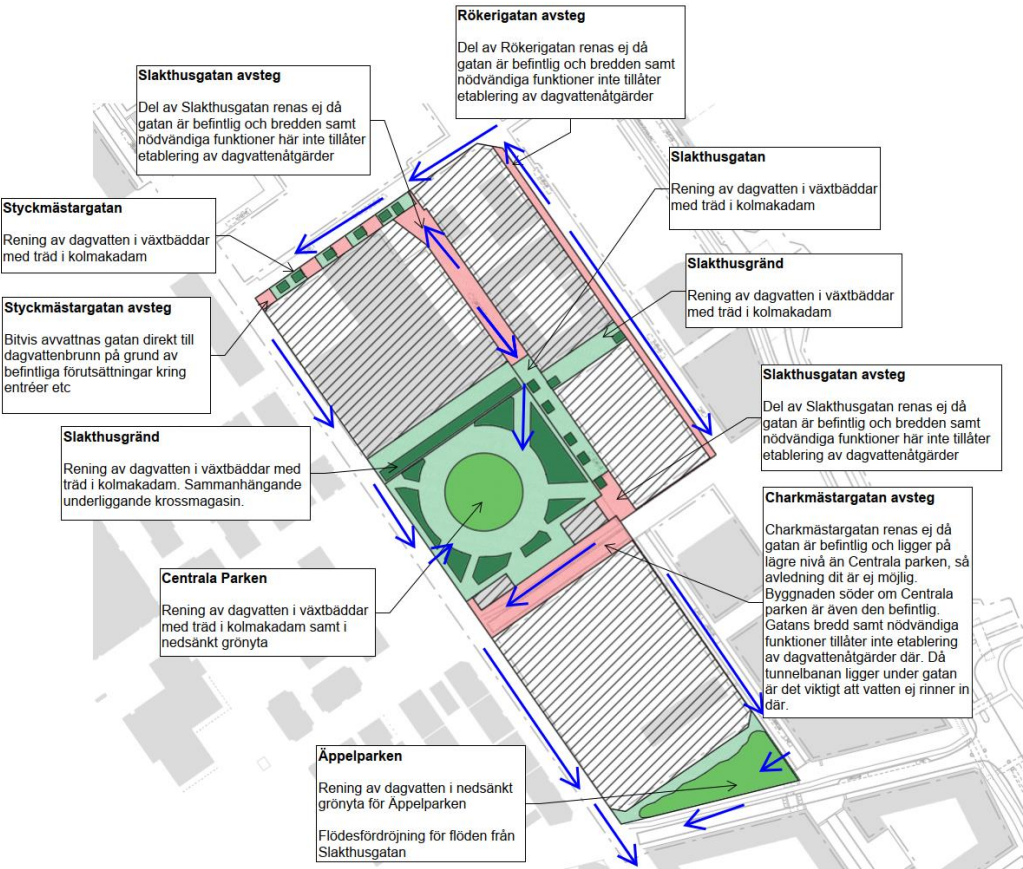
SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

9.1 Dagvattenrening översikt

De ytor som planeras att avvattnas till olika lokala reningsanläggningar är grönt skaffrade ytor i Figur 12. Inom dessa syns planerade anläggningar som mörkgröna samt ljusgröna fält. Mörkgröna fält visar planerade växtbäddar med kolmakadam och trädplantering. Dessa återfinns i gatorna samt i Centrala Parken. Ljusgröna fält visar planerade nedsänkta gräsytor med plantering för hantering av dagvatten. Dessa återfinns i mitten av Centrala Parken samt i Äppelparken. Inom allmän plats planeras anläggningar med en total fördröjningsvolym om cirka 840 m³. För uppfyllnad av åtgärdsnivån krävs cirka 190 m³ (beräknat i avsnitt 6.3.) och därmed uppnås åtgärdsnivån med råge sett till hela området tillgängliga volym. Trefjärdedelar (75 %) av ytorna på allmän plats kan ledas till åtgärder som uppfyller åtgärdsnivån, för 25 % av ytorna görs avsteg. För dessa ytor inom allmän platsmark (25 %) bedöms det inte finnas utrymme dagvattenåtgärder då de begränsas av befintliga byggnaders fotavtryck och mellanliggande gator samt ledningsstråk under dessa. Då markanvändningen för dessa ytor inte ändras (till mer förorenade markanvändningar), kan avsteg från åtgärdsnivån anses vara rimligt. Motivering till avsteg redovisas i Figur 12. Skrafferade ytor är kvartersmark som tas upp i den sammanfattande delen i avsnitt 12. För en detaljerad översikt av anläggningar och deras fördröjningsvolym, efter avstämning mot pågående systemhandling, se Figur 12 och Tabell 5. Figuren återfinns även Bilaga.

Dagvatten från Charkmästargatan utreds nu i detaljprojekteringsskedet att ledas till stor del till bevattningsmagasin i makadam under träden, vilket skulle innebära rening och lägre avrinning än beräknat i denna rapport.



Figur 12. Dagvattenåtgärder på allmän platsmark – översikt. Mörkgröna fält visar placering av skelettjordar/växtbäddar med kolmakadam. Ljusgröna fält visar nedsänkta grönytor som hanterar dagvatten. Grönskrafferade delavrinningsområden uppnår åtgärdsnivån och för rödskrafferade delavrinningsområden görs avsteg på grund av befintliga förutsättningar. Blå pilar visar flödesriktning. Bilden finns även i Bilaga.

Tabell 5. Planerade åtgärder inom allmän plats, avvattnad yta, erforderade samt tillgängliga volymer.

Plats för åtgärd	Typ av åtgärd	Avvattnad yta inom DP (m²)	Åtgärd yta (m²)	Erfordrad volym (m³)	Tillgänglig volym (m³)
Styckmästargatan	Träd i kolmakadam	471	160	8	40
Slakthusgränd V	Träd i kolmakadam	1532	541	25	135
Slakthusgatan	Träd i kolmakadam	831	133	13	33
Slakthusgränd Ö	Träd i kolmakadam	560	53	9	13
Centrala Parken	Träd i kolmakadam och nedsänkt grönyta	7377	3011	59	508
Äppelparken	Nedsänkt grönyta	2076	1444	17	108
Totalt		12847	5342	130	838

Tabell 6. Sammanfattning av ytor där avsteg görs från åtgärdsnivån.

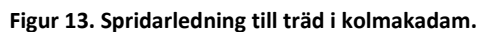
Plats för avsteg	Yta som ej avvattnas till åtgärd (m²)
Styckmästargatan	301
Slakthusgatan	1559
Charkmästargatan	1505
Rökerigatan	834
Totalt	4199

Ovan sammanställning ger att 75 % av ytorna på allmän plats uppnår åtgärdsnivån. På dessa ytor är volymen långt mer än tillräcklig för uppfyllnad av åtgärdsnivån.

9.2 Reningsanläggningar

9.2.1 Rening i kolmakadam via spridarledning till träd i flera gator

Dagvattnet leds via sandfångsbrunn i gatans rännal eller i lågpunkt vid kantsten vidare till spridarledningar (omvänd dräneringsledning) längs träd som planterats i kolmakadam, se mörkgröna fält i Figur 13 för utbredningen samt Figur 13 och Figur 14 för beskrivning av intagsprincipen. Det blir en variant av Trafikkontorets typritning THVB024 eller THVB022. Metallföroreningar, olja och även PFAS fastläggs på biokolen (åtminstone den första tiden) och i makadampartiklarna. Växterna tar upp löst kväve och fosfor ur dagvattnet. Denna lösning används bitvis i Styckmästargatan, längs hela Slakthusgränd, delar av Slakthusgatan och i Centrala Parken.



9.2.2 Rening i Centrala Parken

Förutom trädplanteringar i kolmakadam planeras en större nedsänkt cirkuär gräsyta med planterade slänter och ett planterat dike i lägsta punkten i Centrala Parken. Till dessa ytor leds dagvatten från de omgivande delarna av Centrala Parken. Grönytorna förläggs preliminärt på 300-600 mm biokolsmakadam fraktion 2/6. För beräkning av tillgänglig volym har 300 mm antagits med en porvolym om 25%. I realiteten sker en konstant perkolation vilket ger ytterligare utrymme, samt att en volym även finns i själva ytan. Från gräsytan finns breddbrunn som ansluter till ledningsnätet. Större delen av årsflödet bedöms dock kunna infiltrera helt.

9.2.3 Rening och fördröjning i Äppelparken

Äppelparken planeras som en nedsänkt grönyta, en torrdamm, med plantering där rening och framför allt fördröjning av dagvatten sker i den ytliga volymen i själva nedsänkningen, vilken dimensionerats till cirka 90 m³ enligt pågående systemhandling.

Parkens nedsänkning tjänar flödesmässigt primärt att fördröja toppflöden från Slakthusgatan. Brunnar från del av Slakthusgatan inom DP4a tar in flöden till parken, där de kan fördröjas i nedsänkningen för att sedan brädda ut via bräddbrunn till en anslutningspunkt i Slakthusgatan.

Parkens grönyta underlagras preliminärt av 300-600 mm biokolsmakadam fraktion 2/6. För beräkning av tillgänglig volym enligt åtgärdsnivån har parkens yta multiplicerats med 300 mm med en porvolym om 25 %. Åtgärdsnivån kräver en rening som är mer långtgående renande än sedimentation något som erhålls här via filtrering genom vegetation och biokolssubstrat innan dagvattnet infiltrerar till underliggande marklager.

9.3 Etablering, underhåll och skötsel

För att upprätthålla en god reningseffekt samt undvika näringsläckage krävs snabb växtetablering, underhåll och skötsel av anläggningarna. Skötseln ska inkludera regelbunden tömning av sandfång (i dessa kommer en stor andel av avskilt suspenderat material att ackumuleras). Skötselplaner ska tas fram för dagvattenreningsanläggningarna som säkerställer att rätt skötsel utförs. Dessa behöver också föreskriva att eventuell gödsling ska göras på ett sätt som inte bidrar till läckage av näringsämnen.

10 Dagvattenflöden och föroreningsbelastning med åtgärder - allmän platsmark

Beräkningar i kapitlet har utförts för allmän platsmark inklusive dagvattenåtgärder inom Detaljplan 2b.

10.1 Hårdgjorda ytor idag och i framtiden

Indata återfinns i Tabell 1. Ytor med möjliga reningsåtgärder redovisas i Figur 12 samt i Tabell 7.

10.2 Helhetsbild av dagvattenhanteringen

Dagvattenhanteringen beskrivs i sin helhet i kapitel 9.

10.2.1Dagvattenflöden för planerad situation med dagvattenåtgärder

För den planerade situationen med dagvattenåtgärder har flödesberäkningarna utförts genom att utifrån dimensionerande varaktighet, beräkna hur lång tid det tar för att fylla 20 mm regndjup (åtgärdsnivån) och sedan addera magasinets fyllnadstid till den dimensionerande varaktigheten. Det ger en förlängd dimensionerande varaktighet vilket genererar lägre dimensionerande flöden. Flödesberäkningen baseras på ett antagande att 100% av ytan har tillgång till 20 mm fördröjning. I realiteten uppnår 75% av ytan åtgärdsnivån, och för dessa ytor är tillgängligt fördröjningsdjup långt mer än 20 mm, vilket kompenserar för bortfallet (för de ytor där åtgärdsnivån inte kan uppnås). Beräkningen är en uppskattning.

De beräknade dagvattenflödena för befintlig situation, planerad situation och planerad situation med LOD inklusive och exklusive klimatfaktor presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Beräknade dimensionerande flöden (l/s) inklusive dagvattenåtgärder för dagvattnet från planområdet, inklusive och exklusive klimatfaktor (kf). Dimensionerande flöde är ett 10-årsregn.

Scenario	10- årsflöde exkl. kf	10- årsflöde inkl. kf	30- årsflöde exkl. kf	30- årsflöde inkl. kf
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Befintlig situation	330	410	470	590
Framtida situation utan åtgärder	220	270	310	390
Framtida situation med åtgärder 100%	99	120	230	290

I framtiden kommer flödet till Östberga Dagvattentunnel minska från dagens 330 l/s till cirka 120 l/s vid dimensionerande tioårsregn och klimatfaktor 1,25 vid implementering av dagvattenåtgärder. Detta medför en minskning på cirka 65 %.

10.3 Föroreningsbelastning inklusive reningsåtgärder

Beräkningar av föroreningspåverkan för befintlig och planerad situation utan och med rening av dagvattnet har gjorts i programvaran StormTac. Beräkningarna baseras på schablonhalter för olika typer av markanvändning. Även här har reningsanläggningar för den planerade situationen med dagvattenåtgärder endast simulerats för den hårdgjorda ytan.

Resultatet visar årsbelastning av föroreningar (i kg) för den planerade situationen utan och med dagvattenåtgärder från planområdet i Tabell 8.

Enligt beräkningarna minskar föroreningsbelastningen från allmän platsmark inom planområdet till Strömmen med mellan 48 % och 77 %, vilket bör ses som ett mycket gott resultat tack vare att vi går från befintlig miljö med stor andel hårdgjord yta i form av industriområde och tak till en grön stadsdel med höga krav på dagvattenrening. StormTac-beräkningar skall dock alltid ses som indikativa.

Tabell 8. Föroreningsbelastning per år (kg) till Strömmen för befintlig, planerad situation utan och med dagvattenåtgärder (LOD) samt förbättringen mellan den befintliga situationen och den planerade situationen med LOD.

Ämne	Befintlig situation	Framtida situation utan rening	Framtida situation med rening	Minskad årlig belastning
P	0,92	0,77	0,37	60%
N	16	11	6,1	62%
Pb	0,072	0,058	0,024	67%
Cu	0,21	0,13	0,059	72%
Zn	0,75	0,39	0,19	75%
Cd	0,0048	0,0021	0,0011	77%
Cr	0,1	0,071	0,047	53%
Ni	0,069	0,041	0,024	65%
Hg	0,00048	0,0004	0,00025	48%
SS	470	290	180	62%
Oil	5,6	4,6	2,6	54%
PAH16	0,0049	0,004	0,0014	71%
BaP	0,00053	0,00035	0,0002	62%

Tabell 9. Föroreningshalter (ug/l) till Strömmen för befintlig, planerad situation utan och med dagvattenåtgärder (LOD).

Ämne	Befintlig situation	Framtida situation utan rening	Framtida situation med rening
P	96	110	54
N	1 700	1 700	890
Pb	7,5	8,5	3,6
Cu	22	19	8,8
Zn	78	57	29
Cd	0,49	0,31	0,16
Cr	11	10	6,9
Ni	7,2	6	3,6
Hg	0,049	0,06	0,037
SS	49 000	43 000	27 000
Oil	580	620	380
PAH16	0,51	0,54	0,21
BaP	0,055	0,054	0,03

11 Sammanfattning av dagvattenhantering på allmän platsmark – Slutsatser

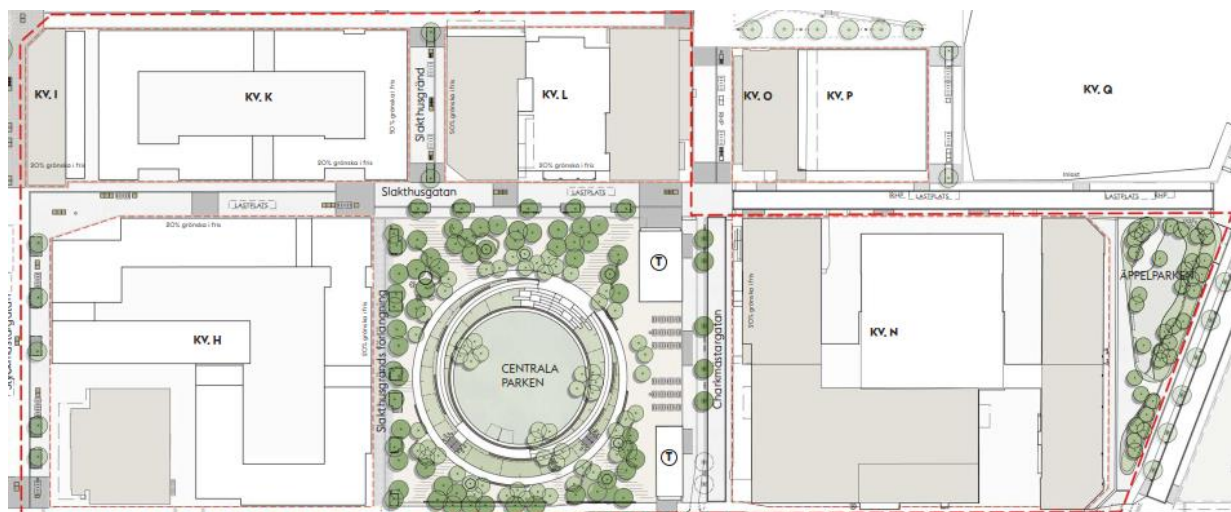
- Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå ska fördröjningsåtgärder anordnas som kan hantera 20 mm regn från tillrinnande ytor. För 75% av den allmänna platsmarken är det möjligt att uppfylla detta krav med fördröjning och rening i trädplanteringar med kolmakadam samt nedsänkta grönytor med vegetation. För resterande ytor inom allmän platsmark (25%) bedöms det inte finnas utrymme dagvattenåtgärder då de begränsas av befintliga byggnaders fotavtryck och mellanliggande gator samt ledningsstråk under dessa. För dessa områden görs avsteg från åtgärdsnivån. Avsteg accepteras i de fall tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader i förhållande till miljönyttan medför att det inte är möjligt eller motiverat att dimensionera en dagvattenanläggning för åtgärdsnivån. Med tanke på att utformningen styrs till stor del av befintliga förutsättningar och avgränsningar och att åtgärdsnivån implementeras med stor marginal på de platser möjligt med hänsyn till planens förutsättningar, samt att föroreningsbelastningen minskar kraftigt, bedöms avsteg från åtgärdsnivån rimligt med avseende på kostnads- och miljönytta.
- Inom de områden där det är möjligt att inrymma dagvattenlösningar inom allmän platsmark krävs en total fördröjningsvolym på cirka 190 m³ för att uppfylla åtgärdsnivån. Efter avstämning mot pågående systemhandling kan det bekräftas att 840 m³ kommer inrymmas som uppfyller åtgärdsnivåns krav på mer långtgående rening än sedimentation. För de ytor där dagvattenanläggningar kan anläggas uppfyller alltså dessa åtgärdsnivån med mycket god marginal och stora buffertvolymmer återfinns i området.
- Tack vare förändrad markanvändning med mindre hårdgjorda ytor och inbyggd stadsgröniska kommer dimensionerande flöden till ledningsnäten att minska. Dimensionerande flöden minska med cirka 65 %.
- Föroreningsbelastningen från den allmänna platsmarken inom planområdet till recipienten Strömmen beräknas minska med mellan ca 48-77 % för de olika undersökta dagvattenföroreningarna medräknat rening i de dagvattenanläggningar som planeras. Även utan planerad rening minskar föroreningsbelastningen avsevärt jämfört med dagens situation tack vare den förändrade markanvändningen. Baserat på föroreningsberäkningarna kan det konkluderas att planområdets allmänna platsmark inte kommer försvåra uppnåendet av miljökvalitetsnormer.
- För att anläggningarnas funktion ska upprätthållas blir det särskilt viktigt att sandfång sugs regelbundet då ett relativt stort antal kg suspenderat material (SS) bildas i området årligen, och sedimenterar ofta redan i sandfångsbrunn. Hur ofta får bestämmas efter att det första årets driftserfarenheter sammanfattas. Man vill minimera utflödet av löst och olöst sediment till kolmakadamen för ökad livslängd.

12 Allmän plats och kvartersmark

I detta kapitel slås ovanstående beräkningar avseende flöden och föroreningar från allmän platsmark samman med de fem kvartersmarksutredningarnas resultat och ger den totala flödes- och föroreningsbelastningen från planområdet. Karta över kvarteren redovisas i Figur 15.

Därtill redovisas en kortare sammanfattning av respektive kvarters dagvattenhantering samt hur åtgärdsnivån uppfylls. För mer detaljer hänvisas till respektive kvartersmarksutredning:

- Kvarter H: Fastigheten Hjälpslaktaren 4, byggherre Lipid AB. Dagvattenutredning utförd av Structor Mark Uppsala AB. 231208.
- Kvarter H: Fastigheten Hjälpslaktaren 1, 2 samt del av 7 & 8, byggherre John Mattson Fastighetsföretagen AB. Dagvattenutredning utförd av Structor Mark Uppsala AB. 231018.
- Kvarter I & K: Fastigheten Sandhagen 14, 3, 4 och 5, byggherre Atrium Ljungberg AB. Dagvattenutredning utförd av WSP. 231027.
- Kvarter L: Fastigheten Sandhagen 6 & 7, byggherre Castellum Stockholm AB/Svenska Hus AB. Dagvattenutredning utförd av Envigo AB. 230905.
- Kvarter N: Fastigheten Charkuteristen 1-8, byggherre Castellum Stockholm AB. Dagvattenutredning utförd av Envigo AB. 230829.



Figur 15. De olika kvarteren inom planområdet.

34(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

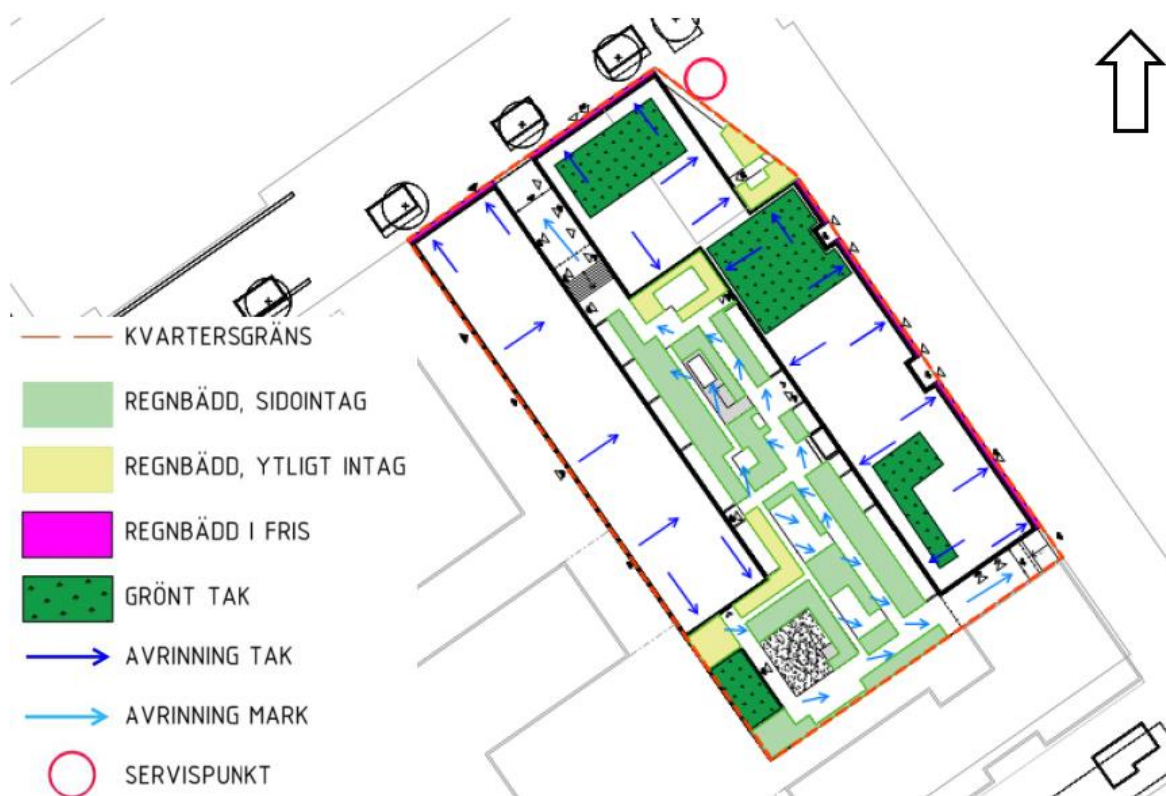
DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

12.1 Dagvattenhantering på kvartersmark

12.1.1 Kvarter H

Lipid AB:s fastighet består idag av ett verksamhetsområde/industriområde med underbyggt garage och få gröna ytor. Det planeras att ersättas med ett flerbostadshus med tillhörande gårdsyta och befintligt garage planeras bevaras. Området består idag av fyllnadsmaterial och dagvatten rinner via ledningsnät till recipienten Strömmen.

Dagvatten planeras omhändertas i gröna lösningar på takytan, i växtbäddar (upphöjda/nedsänkta) placerade i frisen runt fastigheten och i upphöjda växtbäddar som placeras i gårdsytorna. Behovet av fördröjningsvolym enligt stadens åtgärdsnivå på omhändertagande av 20 mm beräknas till 59 m³. I rapporten finns förslag på 605 m² växtbäddar och 205 m² gröna tak, vilket ger att det totalt finns 810 m² planerat för dagvattenlösningar i kvarteret. Dessa har en uppskattad fördröjande kapacitet på 68,5 m³. Fastigheten bedöms därför uppnå kravet för omhändertagande av dagvatten för samtliga ytor. Princip för kvarterets dagvattenhantering syns i Figur 16.



Figur 16. Avvattningsplan för utredningsområdet. Röd cirkel visar planerad dagvattenservis.

12.1.2 Kvarter H

John Mattson Fastighetsföretagen AB:s fastighet består idag av ett verksamhetsområde/industriområde med få gröna ytor. I norr finns en befintlig byggnad som ska bevaras och utvecklas med kontor och handel. Den planerade exploateringen består även av ett nytt flerbostadshus med tillhörande gårdsyta och underbyggt garage. Området består idag av fyllnadsmaterial och dagvatten rinner via ledningsnät till recipienten Strömmen.

Dagvatten planeras omhändertas i gröna lösningar på takytan och i upphöjda växtbäddar placerade i frisen runt fastigheten samt i växtbäddar (upphöjda och nedsänkta) som placeras i gårdsytor. Behovet av fördröjningsvolym enligt stadens åtgärdsnivå på omhändertagande av 20 mm beräknas till 88 m³. I rapporten finns förslag på 620 m² växtbäddar och 750 m² gröna tak, vilket ger att det totalt finns 1370 m² planerat för dagvattenlösningar i kvarteret. Dessa har en uppskattad fördröjande kapacitet på 91 m³. Fastigheten bedöms därför uppnå kravet för omhändertagande av dagvatten för samtliga ytor. Princip för kvarterets dagvattenhantering syns i Figur 17.



Figur 17. Avvattningsplan för utredningsområdet. Röda cirklar visar planerade dagvattenserviser.

36(45)

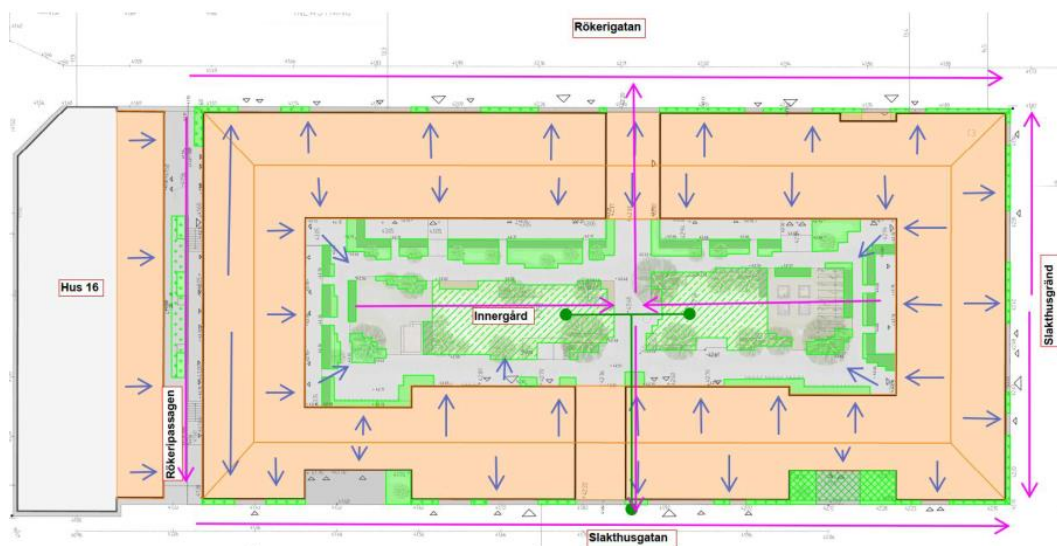
SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

12.1.3 Kvarter I & K

Atrium Ljungberg AB:s fastighet (som benämns som Hus 16 och kvarter I & K) består idag av parkeringsytor, asfaltsytor samt två byggnader. Delar av befintligt Hus 16 behålls och en mindre del ersätts med ny byggnad efter exploatering. Den planerade exploateringen består av ett nytt bostadskvarter med tillhörande gårdsyta och förgårdsmark. Området består idag av fyllnadsmaterial och dagvatten rinner via ledningsnät till recipienten Strömmen.

Dagvatten planeras omhändertas i trädplanteringar med skelettjord, skålformade översvåmningsytor på innergården, i växtbäddar med krossmagasin och i växtbäddar placerade i frisen runt fastigheten. Behovet av fördröjningsvolym enligt stadens åtgärdsnivå på omhändertagande av 20 mm beräknas till ca 93 m³, där kvarter I & K behöver fördröja och rena 85 m³ dagvatten och hus 16 (för den ombyggda delen) behöver 8 m³. För kvarter I & K planeras skålformade ytor rymma 52 m³, trädplantering 14 m³ och växtbäddar i frisen 25 m³. 115 m² av den hårdgjorda frisen kan ej ledas mot den gröna frisen, vilket gör att åtgärdsnivån inte uppnås för denna yta. För den förändrade delen av Hus 16 planeras växtbädd med krossmagasin omhändertar ca 13 m³ vilket ger att det totalt finns 104 m³ planerat för dagvattenlösningar i kvarteret och Hus 16. Beräkningar av flöden, volym och föroreningar har ej inkluderat den del av Hus 16 som är oförändrad efter exploatering. Fastigheten bedöms därför uppnå kravet för omhändertagande av dagvatten för i princip alla ytor (dock inte för den oförändrade delen av Hus 16 som avleds direkt på ledning). Åtgärdsnivån tillämpas inte för den befintliga delen av Hus 16 (587 m²). Princip för kvarterets dagvattenhantering syns i Figur 18.



Figur 18. Systemlösning med lutningar på dagvattenavrinningen i blått, skyfall i magenta, bräddledningar i grönt. Dagvattnet hanteras i frisen runt kvarter I & K samt i Rökeripassagen. För innergården hanteras dagvattnet i de skafferade skålformade översvåmningsytorna. Längs Slakthusgatan kompletteras dagvattenhantering även med en trädplantering. Den delen av Hus 16 som ej påverkas av ombyggnationen föreslås behålla sin nuvarande dagvattenhantering.

12.1.4 Kvarter L

Castellum Stockholm AB/Svenska Hus AB:s fastighet består idag av två kulturklassade byggnader med källare och en parkeringsyta. De två byggnaderna med källare planeras bevaras, men ska byggas på med flera våningar. På parkeringsytan, mellan byggnaderna, ska ett nytt våningshus med källare anläggas. Området består idag av fyllnadsmaterial och dagvatten rinner via ledningsnät till recipienten Strömmen.

Dagvatten planeras omhändertas i permeabla lösningar på takytorna och i en kassett med skelettjord inblandad kolmakadam i frisen runt fastigheten. Behovet av fördröjningsvolym enligt stadens åtgärdsnivå på omhändertagande av 20 mm beräknas till ca 70 m³. I rapporten finns förslag på att de permeabla takytorna förses med stenullskivor (40 mm) som rymmer ca 33 m³ dagvatten. I frisen föreslås det anläggas en 900 mm djup kassett med 25 % porositet vilken kan magasinera ca 58 m³. Dessa har tillsammans en uppskattad fördröjande kapacitet på ca 91 m³. Fastigheten bedöms därför uppnå kravet för omhändertagande av dagvatten för samtliga ytor. Princip för kvarterets dagvattenhantering syns i Figur 19.



Figur 19. Illustration över dagvattenhanteringen med rinnpilar. För områden med permeabla tak fördröjs och magasineras dagvattnet innan det leds till markplan och vidare till frisen. Dagvattnet från hårdgjorda taktytor leds direkt till markplan och frisen. Dagvatten från hårdgjorda marktytor leds direkt till frisen. Frisen renar, magasinerar och fördröjer dagvatten. Stuprörens placeringar är okända och redovisas därför inte.

38(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

12.1.5 Kvarter N

Castellum Stockholm AB:s fastighet består idag av flera byggnader. Den planerade exploateringen innebär att en kulturklassad byggnad bevaras men att resterande byggnader till stor del byggs om och byggs på med flera våningar och nya tak. Det planeras eventuellt för källare under delar av byggnationen. Området består idag av fyllnadsmaterial och dagvatten rinner via ledningsnät till recipienten Strömmen.

Dagvatten planeras omhändertas i permeabla lösningar på takytorna och i en kassett med skelettjord inblandad kolmakadam placerad i frisen runt fastigheten. Behovet av fördröjningsvolym enligt stadens åtgärdsnivå på omhändertagande av 20 mm beräknas till 209 m³. De permeabla takytorna föreslås förses med stenullskivor (40 mm) som rymmer 188 m³ dagvatten, de gröna markytorna föreslås förses med 400 mm växtsubstrat som rymmer ca 11 m³ och den permeabla markbeläggningen förses med 100 mm makadam (porositet 25 %) som rymmer 33 m³. I frisen föreslås det anläggas en 700 mm djup kassett med 25 % porositet, vilken kan magasinera 72 m³. Åtgärderna har tillsammans en uppskattad fördröjande kapacitet på 304 m³. Fastigheten bedöms därför uppnå kravet för omhändertagande av dagvatten för samtliga ytor. Princip för kvarterets dagvattenhantering syns i Figur 20.



Figur 20. Avvattning av takytor för planerad markanvändning. Gula takytor är permeabla tak, blåa takytor är hårdgjorda takytor, gråa ytor är permeabla markbeläggningar.

12.2 Uppfyllnad av åtgärdsnivån

För de ytor inom planområdet som omfattas av åtgärdsnivån uppnår 91 % av ytorna kravet. För 9 % görs avsteg på grund av befintliga förutsättningar som gör att det inte är tekniskt och ekonomiskt möjligt samt miljömässigt effektivt att anlägga dagvattenåtgärder för dessa ytor.

Tabell 10. Sammanställning av uppfyllnad av åtgärdsnivån inom detaljplan DP2b.

	Total yta (m ²)	Uppnås (m ²)	Uppnås (%)	Uppnås ej (m ²)	Uppnås ej (%)
Allmän plats	17 046	12 847	75%	4199	25%
H (4)	3 786	3786	100%	0	0%
H (1,2,7 & 8)	5 557	5557	100%	0	0%
I & K	5 895	5780	98%	115	2%
L	4 037	4037	100%	0	0%
N	10 822	10 822	100%	0	0%
Total	47 143	42 829	91%	4314	9%

12.3 Flödesberäkningar

Beräkningar av flödes- och förroreningspåverkan för befintlig och planerad situation har för all indata gjorts i programvaran StormTac. Flödesberäkningar baseras på areor, avrinningskoefficienter och årsmedelvärde för nederbörd. Föroreningsberäkningarna baseras på schablonhalter för olika typer av markanvändning.

Flödesberäkningar har gjorts för det dimensionerande flödet för fyllda ledningar som är 10-årsregnet. Flödet som ansluts till dagvattenledningsnätet till Strömmen summeras i Tabell 11. Det framgår att flödena minskar i framtiden vid dimensionerande 10-årsregn. Minskningen är från dagens 777 l/s till framtidens, med klimatfaktor, 414 l/s, dvs. en minskning med 47 procent. Flödet för planerad situation med LOD kan bli lägre än i tabell 11 om förhållandena är optimala, dvs magasinerna och växtbäddarna är fuktiga men inte mättade.

Tabell 11. Dimensionerade flöden från allmän platsmark och kvarteren till Östberga dagvattentunnel och vidare till Strömmen för befintlig situation och planerad situation utan och med LOD. För planerade situationer är flödet beräknat med klimatkfaktor 1,25.

Område	Befintlig situation 10-årsflöde	Planerad situation dim. 10-årsflöde utan LOD	Planerad situation dim. 10-årsflöde med LOD
	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Allmän plats	330	270	120
Kvarter H (John Mattson)	75	85	50
Kvarter H (Lipid AB)	110	126	58
Kvarter I & K (Atrium Ljungberg)	91	118	79
Hus 16 (Atrium Ljungberg)	9	11	7
Kvarter L (Castellum)	41	59	41
Kvarter N (Castellum)	121	166	59
Totalt	777	836	414

12.4 Föroreningsberäkningar

Beräknade årliga föroreningsmängder från allmän platsmark från avsnitt ovan har summerats med kvartersmarksutredningarnas resultat. Den sammanlagda föroreningsbelastningen till dagvattennätet minskar med mellan 49–85 procent från det befintliga läget till den planerade situationen med dagvattenåtgärder, se Tabell 12.

Tabell 12. Föroreningsbelastning per år (kg) för dagvattenflöde från allmän platsmark och kvartersmark till Strömmen. För befintlig situation och för planerad situation utan och med dagvattenåtgärder (LOD) samt förbättringen mellan den befintliga situationen och den planerade situationen med LOD.

Ämne	Befintlig situation, utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Minskning
	Mängd (kg/år)	Mängd (kg/år)	
P	3,5	1,5	56%
N	42	21	49%
Pb	0,28	0,04	85%
Cu	0,63	0,16	74%
Zn	2,65	0,44	83%
Cd	0,016	0,004	79%
Cr	0,23	0,07	69%
Ni	0,20	0,049	76%
Hg	0,001	0,0003	71%
SS	1642	348	79%
Oil	18	3,7	79%
PAH16	0,020	0,0098	51%
BaP	0,0014	0,00052	62%

13 Slutsatser och summering av dagvattenhanteringen inom allmän platsmark och kvartersmark

Slutsatserna är desamma som gäller för Allmän platsmark med följande tillägg då hela planområdet (både allmän platsmark och kvartersmark) har undersökts ur ett dagvattenperspektiv:

- Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå ska fördröjningsåtgärder anordnas som kan hantera minst 20 mm regn från tillrinnande ytor. Inom de ytor som omfattas av åtgärdsnivån uppnår 91% kravet. Det leder till att föroreningsbelastningen till Strömmen minskar med mellan ca 49–85%. Eftersom det i dagsläget är bara några procent av ytan som klarar åtgärdsnivån är det en mycket stor förbättring av det lokala dagvattenomhändertagandet.

De avsteg som görs från åtgärdsnivån inom planområdet beror på begränsningar i strukturen, till stor del beroende på befintliga byggnader som ska bevaras. Dessa avsteg bedöms därav rimliga av staden. Åtgärdsnivån är en del i stadens arbete för att uppnå MKN i Strömmen. Utöver att tillämpa åtgärdsnivån vid om- och nybyggnation arbetar staden med ett lokalt åtgärdsprogram (LÅP) för Strömmen där ytterligare åtgärder föreslås i befintlig miljö för att minska föroreningsbelastningen till Strömmen.

- Baserat på den kraftigt minskade föroreningsbelastning som detaljplanens genomförande beräknas leda till bedöms inte recipienten Strömmens möjligheter att uppnå MKN äventyras. Undersökta föroreningsparametrar som relaterar till miljökonsekvenstyp övergödning, vilken varit utslagsgivande för otillfredsställande ekologisk status i Strömmen, är fosfor och kväve vars belastning beräknas minska med 56 % respektive 49 %. Undersökta föroreningsparametrar som relaterar till miljökonsekvenstyp miljögifter är koppar och zink, som beräknas minska med 74 % respektive 83 %. Av de prioriterade ämnen som orsakar att god kemisk status inte uppnås har belastningen av kadmium och bly beräknats i planområdets dagvatten och uppskattas minska med 79 respektive 85%. Recipientens möjligheter att uppnå MKN och ställda kvalitetskrav för relevanta miljökonsekvenstyper bedöms därför inte försvåras till följd av detaljplanens genomförande. Tvärtom bedöms genomförandet bidra till att ställda kvalitetskrav för miljökonsekvenstyperna övergödning och miljögifter kan uppnås i den mån det är möjligt för ett enskilt planområde. (Angivna procentsiffror gäller inklusive dagvattenåtgärder. Även utan dagvattenåtgärder minskar nämnda parametrar avsevärt varför samma resonemang gäller även för det scenariot).
- Dimensionerande flöde för fylld ledning (10-årsregn med varaktighet tio minuter) minskar från 777 l/s till 414 l/s (inklusive klimatfaktor på 1,25) vilket betyder en uppskattad minskning med cirka 47 % för flödet till Östberga dagvattentunnel trots klimatförändring.

14 Referenser

VA

VA-utredningar och förprojektering separerat dagvattennät – PM 1D (2019-02-14) Sweco och PM 1E (2020-05-27) Sweco

Modelleringsrapport, SVOA, Sweco 2021-11-XX.

Dagvatten

Systemhandling stadens dagvattenprojektering och PM Dagvatten: R02-2D06-190-PM Dagvatten, 2023-06-14, Sweco

Skyfall

Skyfallsutredning – PM – Skyfallsanalys Dp 2b – Centrala kvarteren. UTKAST GH 2023-12-01, Sweco 2023

Landskapsarkitektur

Systemhandling Centrala parken samt gator, Nyrens 2023

Systemhandling Äppelparken, Landskapslaget 2023

Trafikkontoret typritningar - https://leverantor.stockholm/globalassets/foretag-och-organisationer/leverantor-och-utforare/entreprenad-i-stockholms-stads-offentliga-rum/vaxtbaddshandboken/typritning_thvb022.pdf

Gata

Systemhandling: Linjeföring och höjdsättning 2023

Hydrogeologi/Geoteknik:

PM riskbedömning avseende grundvatten och sättningar 2018-02-21

P110, Svenskt Vatten. Dimensioneringsföreskrifter (2017)

PM geoteknik Slakthusområdet, rev september 2015

Jordartskartan SGU:

<https://www.sgu.se/produkter/kartor/kartvisaren/jordkartvisare/jordarter-125-000-1100-000/>

44(45)

SLAKTHUSOMRÅDET
2024-02-08

DETALJPLAN 2B – CENTRALA KVARTEREN

Markmiljö:

Liljemark Consulting. (2019). Slakthusområdet- översiktlig miljöteknisk markundersökning.

Liljemark Consulting. (2021a). Slakthusområdet- övergripande masshanteringsplan, 2021-05-26

Liljemark Consulting. (2021b). Övergripande riktvärden för Slakthusområdet.

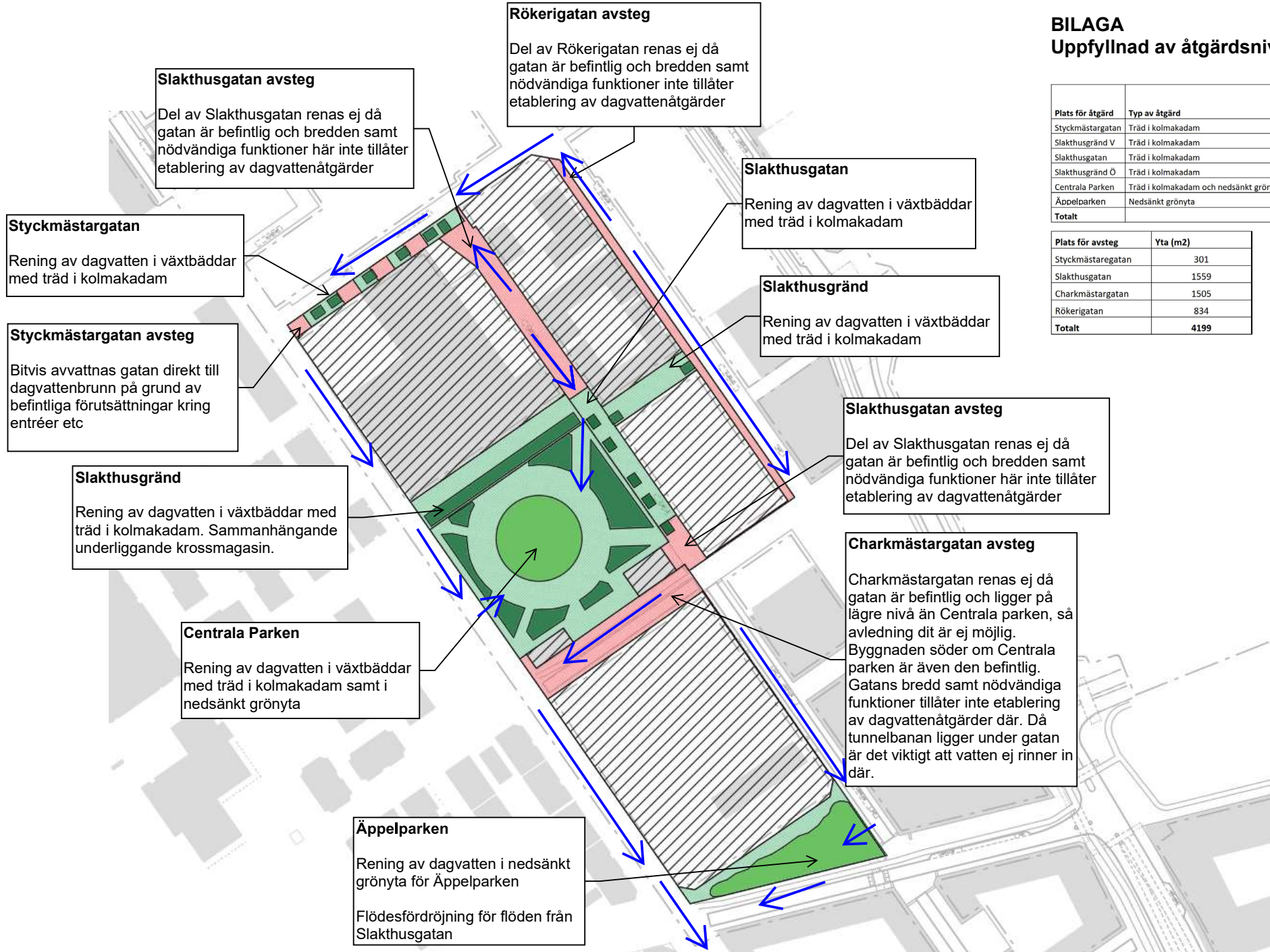
MKN

Vattenförekomst Strömmen, VISS:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA79755821>

Övrigt

Ortofoto, grundkarta och strukturplan erhållen från Stockholms stad 2023-09



BILAGA
Uppfyllnad av åtgärdsnivån allmän plats

Plats för åtgärd	Typ av åtgärd	Avvattnad yta inom DP (m²)	Åtgärd yta (m²)	Erfordrad volym (m³)	Tillgänglig volym (m³)
Styckmästargatan	Träd i kolmakadam	471	160	8	40
Slakthusgränd V	Träd i kolmakadam	1532	541	25	135
Slakthusgatan	Träd i kolmakadam	831	133	13	33
Slakthusgränd Ö	Träd i kolmakadam	560	53	9	13
Centrala Parken	Träd i kolmakadam och nedsänkt grönyta	7377	3011	59	508
Äppelparken	Nedsänkt grönyta	2076	1444	17	108
Totalt		12847	5342	130	838

Plats för avsteg	Yta (m2)
Styckmästargatan	301
Slakthusgatan	1559
Charkmästargatan	1505
Rökerigatan	834
Totalt	4199