

BESTÄLLARE: SEHLHALL

SÄTRA GÅRD 1

DAGVATTENUTREDNING



2026-09-09

Starkstad.

SAMMANFATTNING

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Sehlhall att ta fram en dagvattenutredning för det område som omfattar Sättra gård 1 i Stockholms stad. Planområdet är ca 4 500 m² stort. Planarbetet avser att möjliggöra rivning av befintlig förskola och uppförande av ett nytt äldreboende.

I förslaget fördröjs och renas dagvatten i nedsänkta växtbäddar på gården och i väster samt i svack-/krossdiken i söder. Totalt anläggs 46 m³ fördröjningsvolym, vilket motsvarar Stockholms stads åtgärdsnivå om 20 mm våtvolum. Takvatten leds via utkastare till anläggningarna. Ett avsteg görs för ca 170 m² kör- och gångbana, mindre än 4 % av planområdets area.

Reducerad area minskar efter exploatering. Även utan fördröjning beräknas flödet från området bli lägre än i befintlig situation. Med föreslagen fördröjning minskar flödet ytterligare. Föroreningsberäkningarna visar att både koncentrationer och total belastning minskar med föreslagen rening. Möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna i recipienten Mälaren-Fiskarfjärden bedöms inte försämrats.

Vid skyfall, efter att dagvattenanläggningarna fyllts, leds vatten från den västra sidan ut mot Sättraväsvägen och från taket och gården ut genom passagen i sydöst. Planområdet ligger högre än omgivande gata och inga nya lågpunkter skapas. Skyfallssituationen bedöms förbättras för omgivningen jämfört med idag eftersom hårdhetsgraden i området minskar, fördröjningsvolym tillförs och de ytliga flödesvägarna inte förändras jämfört med befintlig situation.

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND OCH SYFTE	5
2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR	5
3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING	5
4. OMRÅDESBESKRIVNING	6
4.1. RECIPIENTER	7
4.1.1. Mälaren-Fiskarfjärden - WA96064999 / SE657865-161900	7
4.2. VATTENSKYDD SOMRÅDEN	8
4.3. MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR	8
4.4. LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM	8
4.5. MARKFÖRUTSÄTTNINGAR	9
4.5.1. JORDARTER	9
4.5.2. GRUNDEVATTEN	9
4.5.3. MARKFÖRORENINGAR	9
4.6. BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING	10
5. AVRINNINGSSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR	12
5.1. YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN	12
5.2. TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN	12
5.3. UTBYGGNADSPANER UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET	12
6. DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV	13
6.1. FLÖDEN	13
6.2. FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ	13
7. FÖRORENINGAR	14
8. ÖVERSVÄMNINGSRISKER	15
8.1. LEDNINGSNÄT	15
8.2. NÄRLIGGANDE YTVATTEN	15
8.3. INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL	15
9. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	17
9.1. förslag på dagvattenhantering	17
9.2. avsteg från åtgärdsnivån	19
9.3. dimensionerande flöden	20
9.4. exempel på dagvattenanläggningar	21
Nedsänkta växtbäddar	21

Dagvattenrännor.....	22
10. RENING.....	24
11. HANTERING AV SKYFALL	26

1. BAKGRUND OCH SYFTE

Starkstad Project Partners AB har fått i uppdrag av Sehlhall att ta fram en dagvattenutredning för det område som omfattar Sättra gård 1 i Stockholm stad.

Planarbetet avser att möjliggöra rivning av befintlig förskola och uppföra nytt äldreboende.

Syftet med föreliggande utredning är att utreda befintlig och blivande dagvattensituation samt att ge förslag på dagvattenhantering som följer Stockholm stads riktlinjer för dagvattenhantering.

2. UNDERLAG OCH TIDIGARE UTREDNINGAR

Vägledande dokument:

- Dagvattenstrategi: Stockholms stads väg till en hållbar dagvattenhantering
- Dagvattenhantering: Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation
- Svenskt vattens publikation P110
- VISS, vatteninformationssystem Sverige
- Stockholm stads checklista och rapportmall för dagvattenutredningar
- PM beräkningsmetodik (Stockholms stad, 2017)
- Dagvattenhantering – riktlinjer för dagvattenhantering på allmän platsmark, Stockholms stad 2021

3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Stockholms Stad har i sin dagvattenstrategi (Stockholms stad, 2015-03-09) satt upp fyra mål för dagvattenhanteringen.

Tre av målen säger att dagvattenhanteringen ska:

- Bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås.
- Vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer.
- Användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön.

Det fjärde målet säger att frågan om en hållbar dagvattenhantering ska beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering.

För att uppnå målen har Stockholms stad tagit fram åtgärdsnivåer och riktlinjer för hur dagvattenhanteringen ska utformas beroende på vilken typ av exploatering som avses. I föreliggande fall handlar det om nybyggnation och förtätning.

Stockholms stads åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation (Stockholms stad, 2016) för dagvatten innebär att:

- Dagvattensystemet ska kunna magasinera 20 mm nederbörd från hårdgjorda ytor.
- Systemet ska ha en mer långtgående rening än sedimentation.
- Anläggningar som effektivt fastlägger såväl partikelbundna som lösta föroreningar förespråkas.

4. OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet är ca 4 500 m² stort och omfattar fastigheten Sättra gård 1 (Figur 1). Planområdet är beläget i Stockholm stad i norra delen av Skärholmen, nordöst om korsningen mellan Sättragårdsvägen och Sättravarvsvägen.

Planområdet består idag av en förskola samt en del naturmark i norr.



Figur 1: Flygbild över planområdet

4.1. RECIPIENTER

Planområdets dagvatten avleds till recipienten Mälaren-Fiskarfjärden - WA96064999 / SE657865-161900.

4.1.1. Mälaren-Fiskarfjärden - WA96064999 / SE657865-161900

Ekologisk status

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för god ekologisk status. Tillförlitligheten i statusklassning är låg/information saknas vilket innebär att riskbedömningen om god status kan nås är osäker. Åtgärder kan inte initieras utan vattenförekomsten omfattas istället av kontrollerande övervakning. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt pga. kunskapsbrist.

Kemisk status

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god kemisk status. Ett undantag i form av mindre strängt krav har satts för bromerade difenyletrar (kongenerna 28, 47, 99, 100, 153 och 154), även kallade polybromerade difenyletrar (PBDE). Halterna av PBDE bedöms överskrida gränsvärdet i fisk i samtliga vattenförekomster. Skälet för undantag är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av PBDE till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Problemet beror främst på påverkan från långväga luftburna föroreningar och bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna av PBDE (december 2015) får dock inte öka. Ett undantag i form av mindre strängt krav har satts för kvicksilver (Hg). Halterna av kvicksilver bedöms överskrida gränsvärdet i fisk i samtliga vattenförekomster. Skälet för undantag är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av kvicksilver till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Den största påverkan av kvicksilver består av atmosfärisk deposition vars ursprung är långväga.

Påverkansfaktorer

Punktkällor - reningsverk Betydande påverkan Punktkällor - Förorenade områden Betydande påverkan Diffusa källor - Urban markanvändning Betydande påverkan Diffusa källor - Jordbruk Betydande påverkan Diffusa källor - Transport och infrastruktur Betydande påverkan Diffusa källor - Enskilda avlopp Betydande påverkan Diffusa källor - Atmosfärisk deposition Betydande påverkan Diffusa källor - Andra relevanta Betydande påverkan

Undantag och tidsfrister

God kemisk ytvattenstatus Senare målår 2027 Undantag - Mindre stränga krav Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus Diffusa källor - Atmosfärisk deposition God kemisk ytvattenstatus 2027 Punktkällor - Förorenade områden God kemisk ytvattenstatus 2027 Punktkällor - Förorenade områden God kemisk ytvattenstatus 2027 Diffusa källor - Transport och infrastruktur

Särskilt förorenande ämnen (SFÄ) som ej uppnår god status

- Koppar
- Icke-dioxinlika PCB'er

Prioriterade ämnen som ej uppnår god status

- Antracen
- Bly och blyföreningar
- Bromerad difenyleter
- Kvicksilver och kvicksilverföreningar
- PFOS - Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater
- Tributyltennföreningar

4.2. VATTENSKYDDSSOMRÅDEN

Östra Mälaren omfattas av skyddsföreskrifter fastställda av Länsstyrelsen i Stockholms län den 2008-11-25. Syftet med vattenskyddsområdet är att bevara en god kvalitet på råvattnet för ytvattentäkterna vid Lovö, Norsborg, Görväln och Skytteholm inom Östra Mälaren. Vattenskyddsområdet består av en primär och en sekundär skyddszon. Den sekundära skyddszonen består av landområde inom vilket det sker en direkt avrinning mot Östra Mälaren eller där dagvatten naturligt eller tekniskt (via ledningar) avrinner mot Östra Mälaren.

Generell bestämmelse - Primär och sekundär skyddszon

Ny verksamhet och hantering som innebär risk för vattenförorening får inte ske oavsett om verksamheten eller hanteringen är reglerad eller inte i nedan angivna skyddsföreskrifter.

Dag- och dräneringsvatten - 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.

4.3. MARKAVVATTNINGSFÖRETAG OCH VATTENDOMAR

Planområdets dagvatten leds inte via något markavvattningsföretag.

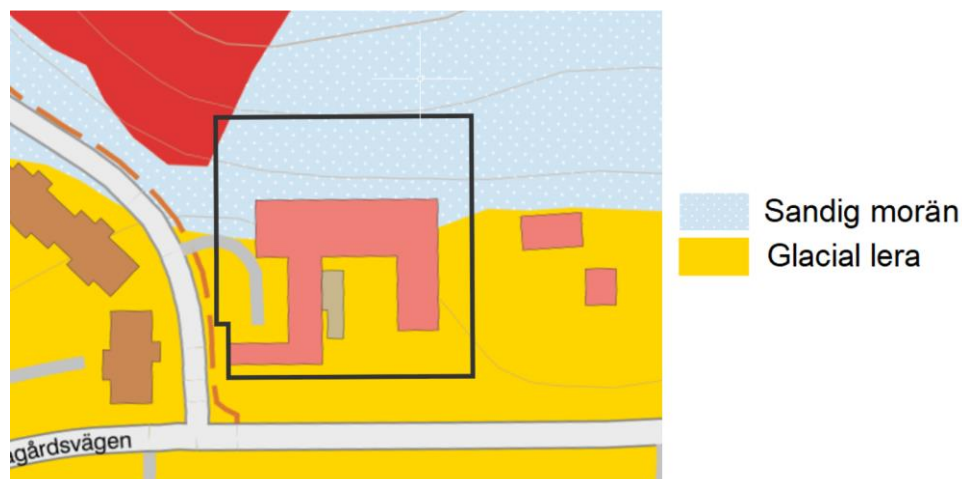
4.4. LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM

Inom planområdet finns inget lokalt åtgärdsprogram och planerade förändringar bedöms inte beröra något lokalt åtgärdsprogram i närheten.

4.5. MARKFÖRUTSÄTTNINGAR

4.5.1. JORDARTER

Enligt SGU består jordlager inom planområdet främst av sandig morän och glacial lera (Figur 2).



Figur 2: Jordartskarta, ungefärlig planområdesgräns (SGU)

Ingen geo- eller markteknisk utredning har utförts vid upprättandet av rapporten. Uppgifterna bör bekräftas vid behov med geo- eller markteknisk undersökning.

4.5.2. GRUNDVATTEN

Ingen information om grundvattennivåer har erhållits. Några relevanta närliggande brunnar har inte kunnat identifieras i SGUs kartvisare. Ingen geo- eller markteknisk utredning har utförts vid upprättandet av rapporten.

Inget grundvattenmagasin har identifierats inom eller i närheten av planområdet enligt grundvattenkarta från SGU. Förutsättningarna bedöms därför inte påverkas av något utpekade grundvattenmagasin.

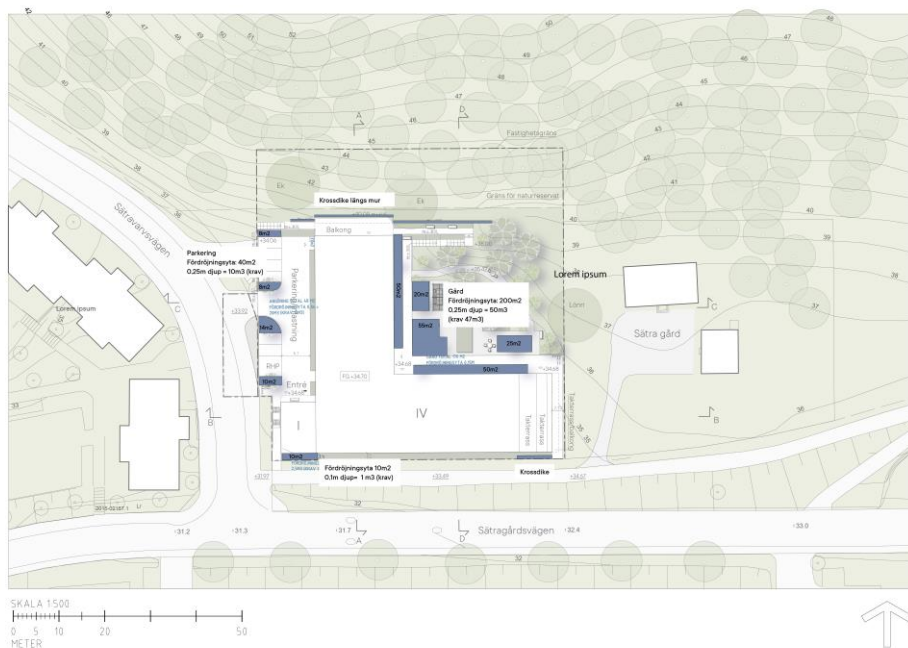
4.5.3. MARKFÖRORENINGAR

Ingen geo- eller markteknisk undersökning med utredning av föroreningar i mark har utförts vid upprättandet av rapporten.

Enligt Länsstyrelsens EBH-karta finns inga potentiellt förorenade områden inom planområdet.

4.6. BEFINTLIG OCH PLANERAD MARKANVÄNDNING

Situationsplan visas i (Figur 3).

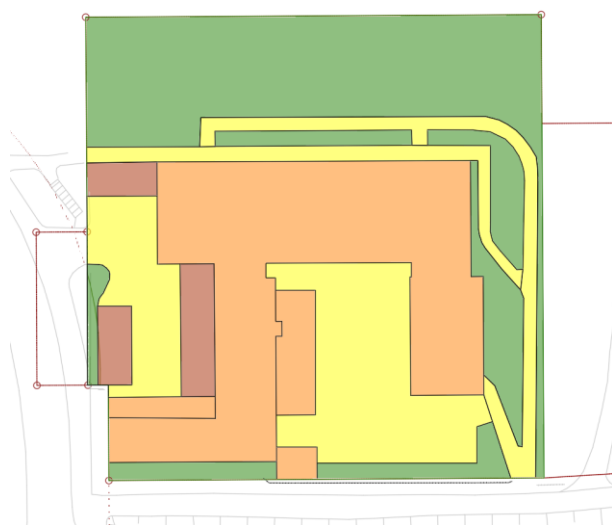


Figur 3: Situationsplan

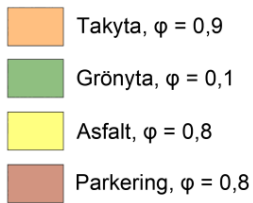
Legend över marktyper och avrinningskoefficienter, ϕ , samt markanvändning visas i Figur 4 respektive Figur 5 för befintlig situation samt i Figur 6 respektive Figur 7 för planerad situation. Mindre delar asfalt/körbana/beläggningsplattor har tilldelats kategorin asfalt.

- Takyta, $\phi = 0,9$
- Grönyta, $\phi = 0,1$
- Asfalt, $\phi = 0,8$
- Parkering, $\phi = 0,8$

Figur 4: Marktyper och avrinningskoefficienter befintlig situation



Figur 5: Markanvändning befintlig situation



Figur 6: Marktyper och avrinningskoefficienter planerad situation



Figur 7: Markanvändning planerad situation

Area och reducerad area för respektive marktyp redovisas i Tabell 1. Reducerad area minskar efter exploatering från ca 2 610 m² i befintlig situation till ca 2 310 m² i planerad situation.

Tabell 1: Area och reducerad area för befintlig och planerad situation

Marktyp	Avr.koeff.	Area nuläge (m ²)	Red. area nuläge (m ²)	Area planerad (m ²)	Red. area planerad (m ²)
Tak	0,9	1 440	1 295	1 535	1 380
Gräsområde	0,1	1 620	160	2 050	200
Asfalt	0,8	1 220	975	815	650
Parkering	0,8	220	180	100	80
Summa:		4 500	2 610	4 500	2 310

5. AVRINNINGSSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR

5.1. YTLIGA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Det ytliga avrinningsområde som påverkar fastigheten utgörs av ett mindre område med naturmark norr om fastigheten (Figur 8).



Figur 8: Ytliga avrinningsområden

5.2. TEKNISKA AVRINNINGSSOMRÅDEN

Planområdet avvattnas via befintligt dagvattensystem till anslutningspunkt i närliggande gata.

5.3. UTBYGGNADSPLANER UPPSTRÖMS ELLER NEDSTRÖMS PLANOMRÅDET

Inga utbyggnadsplaner uppströms eller nedströms planområdet som bedöms påverka planområdet har identifierats.

6. DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV

6.1. FLÖDEN

Områdets area är ca 4 500 m² och reducerad area i befintlig respektive planerad situation är 2 610 m² respektive 2 310 m². I Tabell 2 visas flöden för ett 10- respektive 20-årsregn med 10 minuters varaktighet före och efter nybyggnation. För det framtida flödet inkluderas en klimatfaktor på 1,25 för att kompensera för framtida ökad nederbördsintensitet.

Tabell 2 Flöden för ett 10- respektive 20-årsregn med 10 minuters varaktighet för befintlig och planerad situation

Fall	10 år, k = 1,0 (l/s)	10 år, k = 1.25 (l/s)	20 år, k = 1.25 (l/s)
Befintlig situation	59	74	94
Planerad situation	53	66	83

6.2. FÖRDRÖJNING ENLIGT ÅTGÄRDSNIVÅ

Åtgärdsnivå beräknas enligt 20 mm multiplicerat med reducerad area.

Reducerad area: 2 310 m²
Åtgärdsnivå: 46 m³

7. FÖRORENINGAR

Föroreningsberäkningar är utförda enligt Stockholm Stads beräkningsmetodik för föroreningstransport på kvartersmark (Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och dagvattentransport, ver 1.0). Schablondata är hämtad från VA-Verktyget och baseras på vetenskapliga studier. Nederbörds mängd om 600 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för respektive markanvändning enligt P110.

Koncentrationer beräknas öka för tot-Zn, Cd samt PAH16 (ökningar < 10 %) och minska för övriga beräknade föroreningar (Tabell 3).

Ytbelastning (total vikt normaliserat per areaenhet) beräknas minska för alla beräknade föroreningar (Tabell 4).

Uppskattningarna av föroreningar är grova och bör användas som vägledning snarare än definitiva resultat. Små öknings bör inte ses som säkra utan snarare som indikationer.

Tabell 3: Årsmedelkoncentration

Ämne	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [mg/l]	0,078	0,074
tot-N [mg/l]	1,7	1,7
Pb [µg/l]	6,1	5,6
tot-Cu [µg/l]	20	20
tot-Zn [µg/l]	62	64
Cd [µg/l]	0,51	0,54
Cr [µg/l]	5,1	4,2
Ni [µg/l]	4,3	4,2
Hg [µg/l]	0,027	0,020
SS [mg/l]	25	23
oil [mg/l]	0,35	0,25
BaP [µg/l]	0,014	0,012
PAH16 [µg/l]	0,28	0,31

Tabell 4: Ytbelastning (vikt/hektar, år)

Ämne	Bef. situation	Plan. situation
tot-P [kg]	0,27	0,23
tot-N [kg]	6,0	5,3
Pb [g]	21	17
tot-Cu [g]	70	61
tot-Zn [g]	220	200
Cd [g]	1,8	1,7
Cr [g]	18	13
Ni [g]	15	13
Hg [g]	0,095	0,063
SS [kg]	86	70
oil [kg]	1,2	0,79
BaP [g]	0,049	0,039
PAH16 [g]	0,99	0,95

8. ÖVERSVÄMNINGSRISKER

8.1. LEDNINGSNÄT

Ingen information har tillkommit om eventuell risk eller kapacitetsbegränsning i ledningsnät.

8.2. NÄRLIGGANDE YTVATTEN

Området ligger ganska nära Mälaren men utan risk för påverkan vid havsnivåhöjning (lägsta marknivå inom området ca 34 m.ö.h.).

8.3. INSTÄNGDA OMRÅDEN OCH SKYFALL

I befintlig situation identifieras inga större lågpunkter där det riskeras att ansamlas vatten. En mindre lågpunkt i nordöstra hörnet kan vatten sannolikt stå upp mot befintlig byggnad ca 30 – 40 cm (Figur 9). I övrigt lutar marken från planområdet ut mot angränsande gator.



Figur 9 Lågpunkter som riskerar översvämning vid skyfall (Scalgo Live)

Vid skyfall leds dagvatten i befintlig situation från planområdet till Sättagårdsvägen, passerar befintlig bebyggelse i sydväst innan det leds vidare till recipienten (Figur 10). Skyfallsvatten från planområdet kan påverka några bostadshus i sydväst negativt.



Figur 10 Ytlig avrinning från planområdet till recipienten

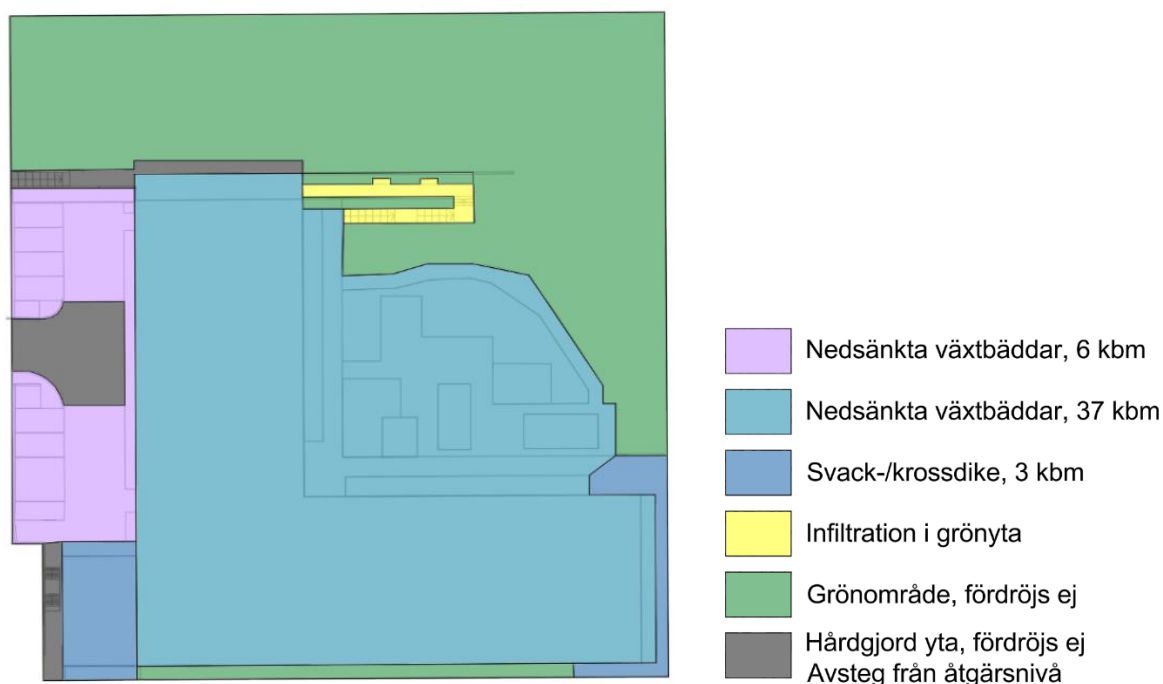
9. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

9.1. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

I Figur 11 visas avrinningsområden samt hur stor volym som behövs i anläggningarna inom respektive avrinningsområde för att uppnå åtgärdsnivån.

Dagvattnet föreslås tas om hand på följande sätt (se Figur 11 samt Figur 12 för illustrationer av förslaget):

- Dagvatten från den mindre takytan i sydväst samt ett mindre område hårdgjord mark i sydöstra delen av området leds till svack-/krossdike i söder (mörkblå områden i Figur 11)
- Dagvatten från stora takytan samt hårdgjord mark på gården leds till nedsänkta växtbäddar på gården (ljusblått område i Figur 11). När växtbäddar intill fasad står fulla, av dagvatten från takytan, kan vattnet brädda, förslagsvis via dagvattenrännor, till växtbäddar längre ut på gården som även tar emot dagvatten från hårdgjord gårdsmark.
- I väster leds dagvatten från delar av körbana och parkering till nedsänkta växtbäddar (rosa område i Figur 11).
- En mindre gångbana avvattnas ut mot grönyta för infiltration (gult område i Figur 11)



Figur 11 Uppskattade avrinningsområden till olika typer av dagvattenanläggningar

Avrinning till anläggningarna inom respektive delområde visas i Figur 12. I Figur 12 representerar ljusblå ytor nedsänkta växtbäddar och lila ytor svack-/krossdiken. Orangea streck illustrerar dagvattenrännor som dels avleder dagvatten från växtbäddar intill fasaden på gården till närliggande växtbäddar samt i sydöst där en dagvattenränna fångar upp ett mindre område hårdgjord yta att fördröjas i ett svack-/krossdike söder om byggnaden.

I förslaget anläggs ca 6 m³ i nedsänkta växtbäddar i väster, ca 37 m³ i nedsänkta växtbäddar på gården och ca 3 m³ i svack-/krossdike i söder. Totalt uppgår fördröjningsvolymen till åtgärdsnivån om 46 m³. Observera att illustrationerna är schematiska. Flexibilitet finns att fördela volymen mellan växtbäddar och svackdiken så länge den samlade våtvolymen uppnås och tillräcklig rening utöver sedimentation erhålls. Längs stödmuren norr om byggnaden läggs ett mindre krossdike (mörkblå yta) för avledning av naturmarksavrinningen norrifrån.

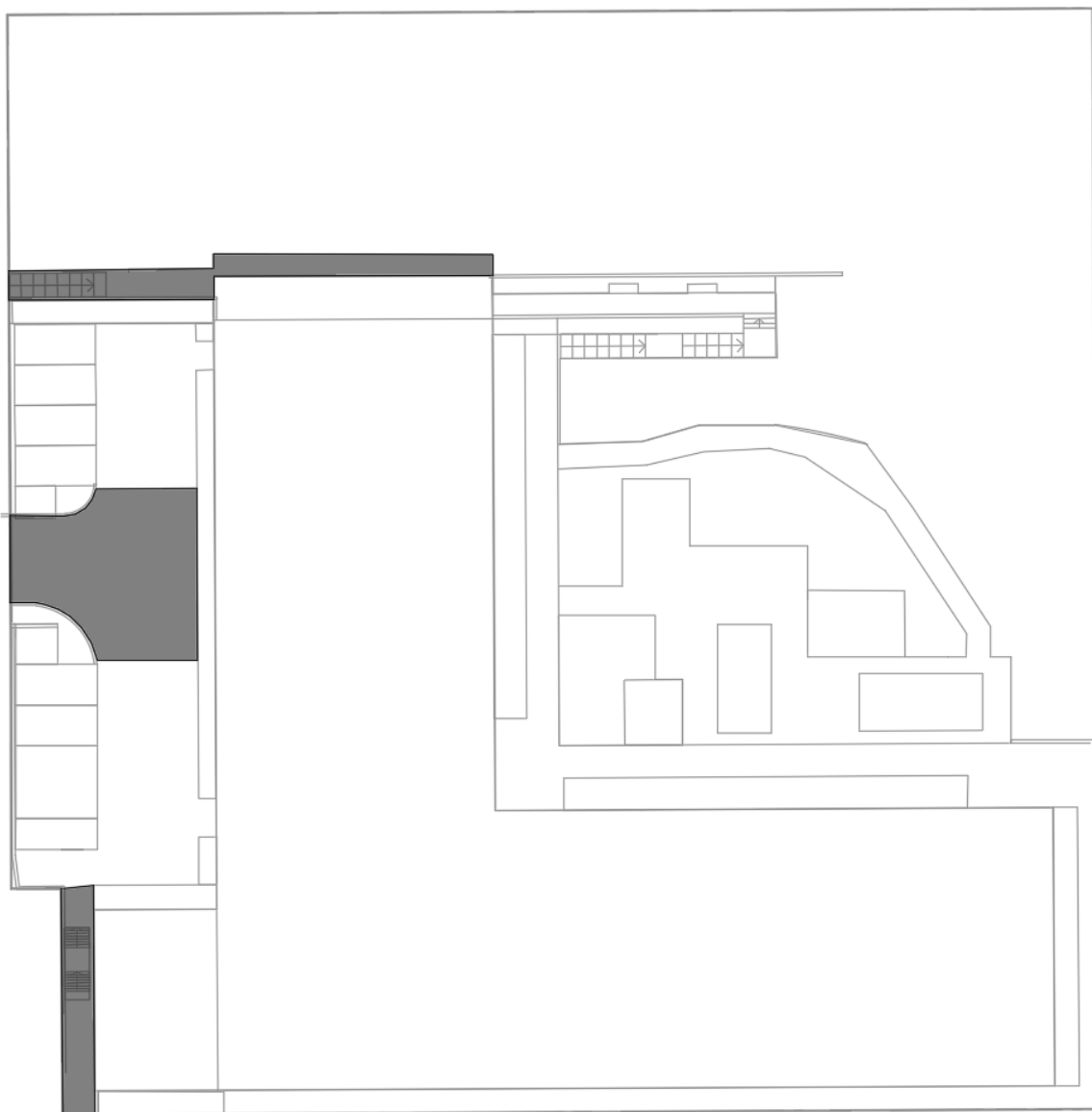


Figur 12 Avrinning till dagvattenanläggningar inom respektive avrinningsområde

9.2. AVSTEG FRÅN ÅTGÄRDSNIVÅN

Ett avsteg från åtgärdsnivån görs för ca 170 m² kör- och gångbana, vilket motsvarar mindre än 4 % av planområdets totala area och ca 6 % av total reducerad area. Ytorna utgörs bland annat av uppfarten i väster som lutar starkt ut mot gata samt mindre gångbanor som ligger lägre än närliggande grönytor och därmed inte på enkelt vis kan ledas till fördröjningsanläggningar. Särskilda underjordiska anläggningar för dessa begränsade ytor bedöms inte motiverade.

De ytor som görs avsteg för visas i Figur 13.



Figur 13 Hårdgjorda ytor inom planområdet som inte fördröjs i förslaget

Övriga hårdgjorda ytor inom planområdet leds till anläggningar som tillsammans uppfyller åtgärdsnivån om 46 m³.

9.3. DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Utan LOD minskar flödet från planområdet jämfört med befintlig situation till följd av lägre reducerad area, se Tabell 5 samt Tabell 6. Beräkningsmetodik för flöde för planerad situation inkl. LOD enligt PM Beräkningsmetodik, Stockholm stad, med fördröjning i 20 mm våtvolum.

Tabell 5 Flöden för befintlig och planerad situation med LOD, 10 min varaktighet

Återkomsttid [år]	Fyllnadstid [min]	Rinntid [min]	Dimensionerande varaktighet [min]	i(t) [l/s, ha]	Dimensionerande flöde [l/s]
10 år utan klimatfaktor	26	10	36	102	24
10 år med klimatfaktor	15	10	25	165	38
20 år med klimatfaktor	8	10	18	255	59

Tabell 6 Flödesberäkningar för planerad situation med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Fall	10 år, k = 1,0 (l/s)	10 år, k = 1.25 (l/s)	20 år, k = 1.25 (l/s)
Befintlig situation	59	74	94
Planerad situation	53	66	83
Planerad situation med LOD	24	38	59

9.4. EXEMPEL PÅ DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Alla dessa anläggningar, där vattnet avleds och fördröjs ytligt, visar upp dagvattenhanteringen och bidrar till lärandet om omhändertagande av dagvatten. Även ytlig avledning är en stor del i detta så att man kan se dagvatten från hårdgjorda ytor avledas till respektive dagvattenanläggning.

Nedsänkta växtbäddar

I Figur 14 visas ett exempel från Norra Djurgårdsstaden i Stockholm där upphöjda planteringar/regnbäddar intill byggnader i kombination med nedsänkta planteringar / regnbäddar som kan ta dagvatten från mark tillämpas. Nedsänkta planteringar/regnbäddar bör placeras så att dagvattnet från mark rinner dit naturligt för fördröjning och även för att minska behovet av bevattning.



Figur 14 Illustration över en kombination av upphöjda respektive nedsänkta regnbäddar med ytlig avrinning från hårdgjord mark till nedsänkta grönytor

Drift och underhåll av regnbäddar innebär regelbunden inspektion för att avlägsna sediment, skräp och ogräs, samt säkerställa att vegetation är frisk och fungerande. Vattenflödet ska övervakas för att undvika erosion och blockeringar. Fördjupningar i bädden kan jämnas ut och kompletteras med nytt material vid behov.

Dagvattenrännor

Olika typer av rännor kan användas för avledning av dagvatten. För större flöden längs hårdgjorda ytor kan rännor i marksten, betong eller dylikt användas (se exempel från Bo01 i Figur 15).



Figur 15 Öppna kanaler längs fasader och körbar kanal under gång- och körbana (Bo01, Malmö)

Exempel på svackor i gatsten eller betong respektive dagvattenrännor för avledning av dagvatten till grönytor visas i Figur 16.



Figur 16 Exempel på lösningar för yttlig avledning dagvatten från väg och parkeringsytor samt tak. ACO Drain (t.v.) och rännplatta i betong (t.h.)

Svackdiken

Enligt Stockholm Vatten och Avfall (2025)

Svackdiken är en anläggning för fördröjning och avledning av dagvatten, med viss reningsfunktion via infiltration och vegetation vid lämpliga markförhållanden. De kallas även skåldiken eller biofilterdiken och anläggs ofta intill vägar och gator, där de kan kombineras med andra dagvattensystem för att hålla vattnet ytligt och bidra med grönska och biologisk mångfald.

Svackdiket utformas som ett gräsklätt dike med svag till måttlig släntlutning på naturmark med avrinning från hårdgjord yta, med nedsänkt övergång för tillrinning på bred front. Förstärkt flödesutjämning via strypt utlopp, dämmande sektioner eller översilningsytor (flacka slänter som renar via filtrering). Bräddfunktion via brunnar till dagvattennätet. Inget dräneringslager i standardutförande, men infiltration möjlig vid god markgenomsläpplighet. Upphöjt bräddavlopp tvingar mindre regn att infiltrera samt tillhandahåller rening genom sedimentation.

Regelbunden vegetationsskötsel (klippning, ogräsrensning) för att bibehålla kapacitet och motverka erosion; rensa brunnar och dämmande sektioner. Kontrollera slänter och botten för igensättning; vintertid hantera snö och sand för bibehållen funktion. Lägre underhåll än infiltrationsstråk.



Figur 17 Principskiss för svackdike

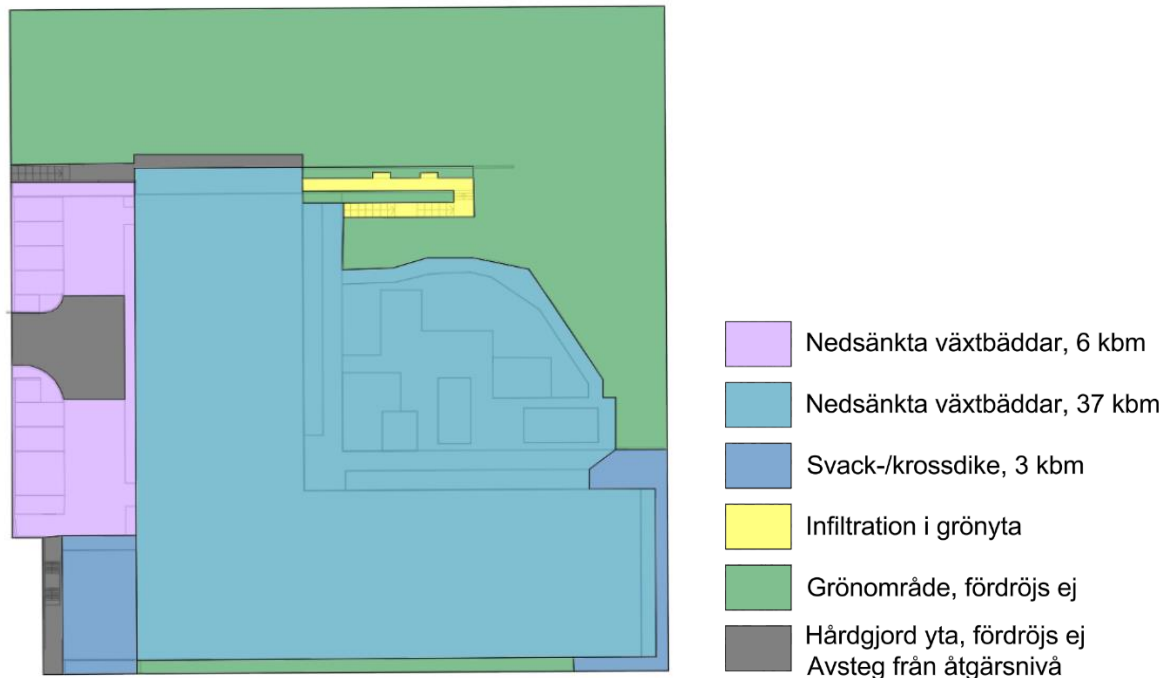


Figur 18 Exempel på svackdike i gatumiljö. Källa: Stockholm Vatten och Avfall, Anläggningsbeskrivningar (2025-09-01)

10. RENING

Föroreningsberäkningar är utförda enligt Stockholm Stads beräkningsmetodik för föroreningstransport på kvartersmark (Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och dagvattentransport, ver 1.0). Schablondata är hämtad från VA-Verktyget och baseras på vetenskapliga studier. Nederbörds mängd om 600 mm har antagits samt avrinningskoefficienter för respektive markanvändning enligt P110.

I beräkningarna antas att ljusblått och rosa område renas i anläggning "Nedsänkt växtbädd", mörkblå ytor i "Svackdike", gult område i "Infiltration i grönyta". Övriga områden antas inte ledas via någon reningsanläggning.



Figur 19 Uppskattade avrinningsområden till olika typer av dagvattenanläggningar

I planerad situation med rening beräknas koncentrationer och ytbelastning för alla beräknade föroreningar att minska (Tabell 7, Tabell 8).

Med planerade åtgärder bedöms möjligheten att uppnå MKN i recipienten inte försämrats.

Uppskattningarna av föroreningar är grova och bör användas som vägledning snarare än definitiva resultat.

Tabell 7: Årsmedelkoncentration

Ämne	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [mg/l]	0,078	0,074	0,040
tot-N [mg/l]	1,7	1,7	1,1
Pb [µg/l]	6,1	5,6	2,1
tot-Cu [µg/l]	20	20	9,0
tot-Zn [µg/l]	62	64	18
Cd [µg/l]	0,51	0,54	0,16
Cr [µg/l]	5,1	4,2	3,3
Ni [µg/l]	4,3	4,2	1,6
Hg [µg/l]	0,027	0,020	0,013
SS [mg/l]	25	23	8,4
oil [mg/l]	0,35	0,25	0,11
BaP [µg/l]	0,014	0,012	0,0040
PAH16 [µg/l]	0,28	0,31	0,087

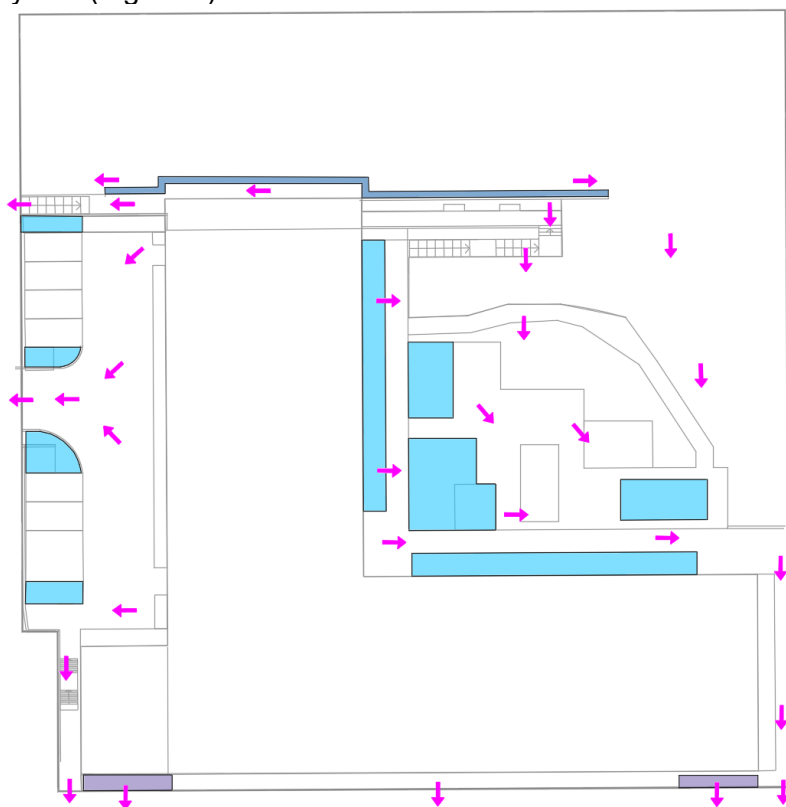
Tabell 8: Ytbelastning (vikt/hektar, år)

Ämne	Bef. situation	Plan. situation	Plan. sit. m. rening
tot-P [kg]	0,27	0,23	0,12
tot-N [kg]	6,0	5,3	3,5
Pb [g]	21	17	6,4
tot-Cu [g]	70	61	28
tot-Zn [g]	220	200	55
Cd [g]	1,8	1,7	0,49
Cr [g]	18	13	10
Ni [g]	15	13	4,9
Hg [g]	0,095	0,063	0,041
SS [kg]	86	70	26
oil [kg]	1,2	0,79	0,32
BaP [g]	0,049	0,039	0,012
PAH16 [g]	0,99	0,95	0,27

11. HANTERING AV SKYFALL

Det ytliga avrinningsområde som belastar planområdet är litet och utgörs i huvudsak av planområdet självt samt ett mindre område naturmark norr om fastigheten. Inga större skyfallsflöden tillförs utifrån. Planområdet ligger högre än omgivande gator. Marknivå vid entréer är i förslaget ca +34,68 medan omgivande gatunivå är ca +34 vid infarten i väster och som högst ca +32,5 i söder långt lägre än marknivå vid entréer vilket innebär att byggnaden inte utsätts för risk vid skyfall.

När dagvattenanläggningarna inom området är fyllda leds skyfallsvatten yttligt från den västra sidan mot Sättravägen och från gården söderut till Sättravägen via passagen i sydöst (Figur 20).



Figur 20 Uppskattade flödesvägar vid skyfall

Flödesvägarna i planerad situation bibehålls i stort så som i befintlig situation. För att hålla vatten borta från entréer rekommenderas en lutning om ca 1:20 närmast fasad (första 3 m) och därefter ca 1 % lutning mot gata.

Hårdhetsgraden inom planområdet minskar jämfört med befintlig situation och därtill tillkommer 46 m³ fördröjningsvolym, vilket inte finns i befintlig situation. Tillsammans med oförändrade ytliga flödesvägar och att planområdet ligger högre än gatan bedöms skyfallssituationen förbättras både inom planområdet och för omgivningen. Risken att skyfallsvatten från planområdet negativt påverkar bebyggelsen sydväst bedöms därmed minska. I den planerade höjsättningen bildas inga nya lågpunkter.