

PM Dagvatten

Kvarnluckan 2, Stockholms stad



2022-06-10, 22U0258

Bjerking AB · Strandbogatan 1, Uppsala · Hornsgatan 174, Stockholm · Våxel: 010-211 80 00 · bjerking.se

Uppdragsnamn
Kvarnluckan 2
Stockholms stad
Nybykroken

Uppdragsgivare
SBB Kvarnluckan AB
Carl Caesar

Våra handläggare
Erika Qvick
Anders Karlsson

Datum
2022-06-10
Senast rev.datum
-

SAMMANFATTNING

Bjerking har på uppdrag av SBB Kvarnluckan AB tagit fram en dagvattenutredning för fastigheten Kvarnluckan 2. Fastigheten är belägen vid Nybykroken i stadsdelen Rinkeby i Stockholms stad. Inom fastigheten planeras det att byggas ett bostadshus med gård och underliggande garage. Ytlig avrinning från utredningsområdet sker till Bällstaån och utredningsområdet ingår i Edsvikens tekniska avrinningsområde.

Dagvattenutredningen följer Stockholm stads riktlinjer för dagvattenutredning på kvartersmark samt checklista för dagvattenutredningar. Utredningen följer även branschstandard i form av Svenskt vattens publikation P110.

Efter exploatering beräknas dagvattenflöde och föroreningsinnehåll från utredningsområdet öka något jämfört med befintlig situation ifall inga dagvattenåtgärder implementeras. I Stockholm stad ska åtgärdsnivån på 20 mm beaktas gällande fördröjning och rening av dagvatten vid nyexploatering. Nödvändig volym för omhändertagning inom utredningsområdet motsvarar 45 m³ dagvatten.

Dagvattnet från utredningsområdet föreslås omhändertas genom lokalt omhändertagande, LOD, i regnväxtbäddar. Med föreslagna åtgärder uppfylls Stockholm stads åtgärdsnivå. Dagvattenflödet och föroreningsinnehållet från utredningsområdet beräknas minska efter fördröjning och rening i föreslagna åtgärder. Exploateringen bedöms därmed inte försvåra för recipienten att uppnå miljö kvalitetsnormerna (MKN).

Utifrån översiktlig skyfallsanalysen och Stockholms stads skyfallskartering (Miljödataportalen, 2022) föreligger ingen översvämningrisk inom utredningsområdet. För att säkra planerade byggnader för skyfall ska marken lutas bort från byggnaden mot de intilliggande gatorna Fornbyvägen och Nybykroken. Av stor vikt är även att exploateringen genom höjdsättning säkerställer att vatten inte rinner in till infarten och garaget.

INNEHÅLL

1	Uppdrag och syfte	3
2	Underlag	4
3	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	5
4	Områdesbeskrivning	5
4.1	Recipient och statusklassificering – yttligt avrinningsområde	5
4.2	Recipient och statusklassificering – Teknisk avrinning.....	7
4.3	Geoteknik, geohydrologi och grundvatten	9
4.4	Föroreningsituation.....	10
4.5	Närliggande skyddsområden för vatten/vattenskyddsområde	12
4.6	Markavvattningsföretag	12
4.7	Fornlämningar	12
4.8	Skyddsvärda områden	12
4.9	Befintlig och planerad markanvändning	12
5	Avrinning.....	16
5.1	Befintliga yttliga avrinningsområden och avrinningsstråk	16
5.2	Befintligt ledningsnät och teknisk avrinning	17
5.3	Befintlig dagvattenlösning	18
5.4	Pågående projekt nära planområdet	18
6	Befintlig situation	19
6.1	Flödesberäkningar	19
6.2	Föroreningsberäkningar	19
7	Planerad situation.....	20
7.1	Flödesberäkningar	20
7.2	Föroreningsberäkningar	21
7.3	Fördröjningsbehov	21
8	Skyfall och Översvämningsrisker.....	22
9	Föreslagen dagvattenhantering.....	24
9.1	Åtgärdsförslag	24
9.2	Principlösningar.....	25
9.3	Reningseffekt	27
9.4	Materialval.....	27
10	Fortsatt arbete	27
11	Slutsats och rekommendationer	28

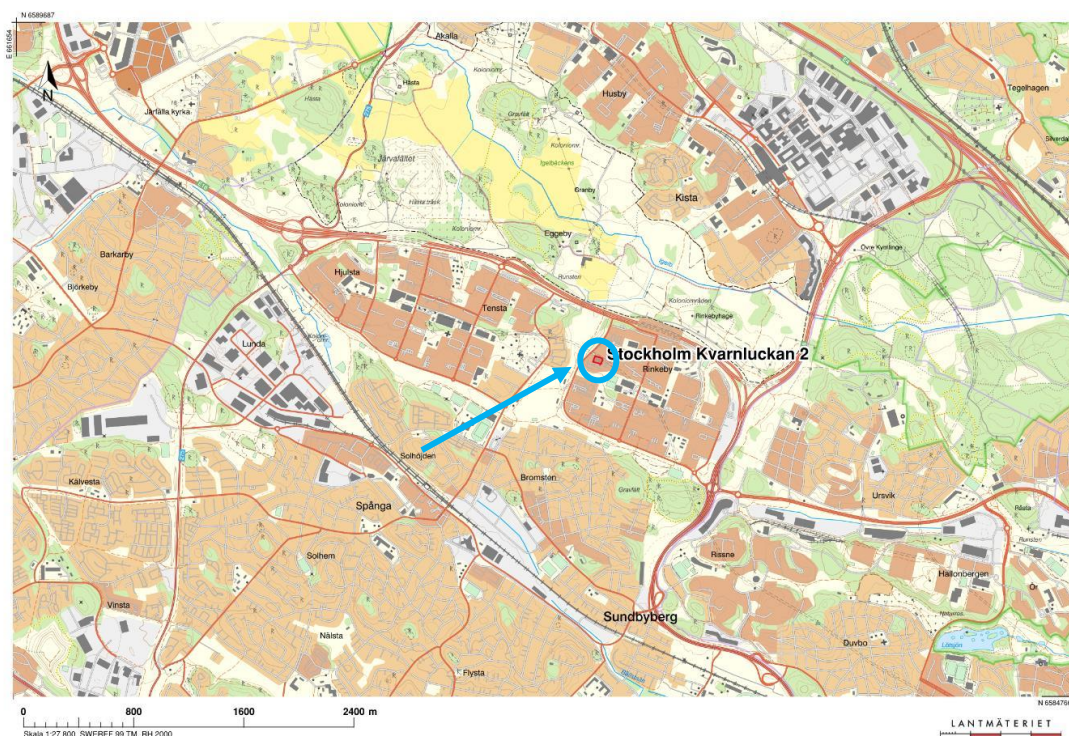
Bilagor

-
- Bilaga 1 – Föroreningsberäkningar
Bilaga 2 – Åtgärdsförslag dagvatten

1 Uppdrag och syfte

Bjerking har på uppdrag av SBB Kvarnluckan AB tagit fram en dagvattenutredning för fastigheten Kvarnluckan 2 och delar av fastigheten Kvarnluckan 1. Fastigheten är belägen vid Nybykroken i stadsdelen Rinkeby i Stockholms stad. Inom fastigheten planeras det att byggas ett bostadshus med gård och underliggande garage.

En översikt över områdets lokalisering går att se i Figur 1 och ett ortofoto ses i Figur 2



Figur 1. Översiktsskarta som visar lokalisering av det aktuella området för dagvattenutredningen i Rinkeby. Områdets ungefärliga lokalisering är markerat i blått. Källa: Min Karta ©Lantmäteriet, 2022-05-04



Figur 2. Ortofotobild över fastighet Kvarnluckan 2 med utredningsområdet illustrerat med röd ram.

Syftet med utredningen är att beskriva områdets förutsättningar samt att undersöka eventuella konsekvenser för dagvattenflöde och föroreningsinnehåll som planerad exploatering kan komma att innebära. Utredningen ska resultera i förslag på dagvattenåtgärder för lokalt omhändertagande av dagvattnet för att möjliggöra en långsiktigt hållbar dagvattenhantering inom planområdet.

2 Underlag

- Baskarta med fastighetsgräns
- Ledningsunderlag hämtat från ledningskollen datum 2022-05-04
- Situationsplan (dwg), erhållen 2022-02-23
- Stockholm stad Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering, daterad 2015-03-09
- Stockholm stad Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå för ny- och större ombyggnation Version 1.1, daterad 2016-11-15
- Stockholms stad "Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan", daterad 2019-09-27
- Underlag för miljö- och hälsofrågor för detaljplan Kvarnluckan 2, Rinkeby Dp 2021-10030, Ärende 2021-13839, daterad 2021-09-08
- Stockholm stad Riktlinjer för kvartersmark i tät stadsbebyggelse Version 1.1, daterad 2016-11-15
- PM Miljöteknisk markundersökning Kvarnluckan 2, Bjerking AB, daterad 2022-04-29

3 Riktlinjer för dagvattenhantering

Stockholm stad arbetar enligt den dagvattenstrategi som antogs 2015 *Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*¹. Syftet med strategin är en förbättrad vattenkvalitet för ytvatten såväl som grundvatten, nyttiggörande av dagvatten samt beredskap inför utmaningen som uppstår med ett förändrat klimat i en förtätad stad. Dagvattenstrategin ska tillämpas vid all om- och nybyggnation samt för åtgärder i befintlig stadsmiljö. Stadens mål är att verka för att gällande miljökvalitetsnormer för vatten ska uppnås samt att dagvattenproblematiken minimeras genom:

1. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering
3. Resurs och värdeskapande för staden
4. Miljömässigt och kostnadseffektivt genomförande

För att miljökvalitetsnormerna (MKN) i Stockholm stads vattenförekomster ska uppnås behöver föroreningsbelastningen i sjöar och vattendrag minskas med 70-80%. För att uppnå detta måste cirka 90% av dagvattnets årsvolym fördröjas och renas.

En åtgärdsnivå togs fram 2016² för att komplettera dagvattenstrategin för att förtydliga vilka dagvattenåtgärder som krävs för att uppfylla lagkrav och målen i stadens dagvattenstrategi. Denna heter *Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation Version 1.1*. Åtgärdsnivån innebär en dimensionering på dagvattenåtgärder som kan hantera 20 mm våtvolum från hårdgjorda ytor. Om anläggningar och åtgärder dimensioneras för att klara av 20 mm nederbörd kan de ta hand om och rena 90% av årsnederbörden. Anläggningar ska även ha en mer långtgående rening än sedimentation.

Utredningen följer även den checklista som är framtagen av Stockholm stad för dagvattenutredningar som heter *Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan*³. Checklistan ämnar till att tydliggöra stadens krav på vad en dagvattenutredning ska innehålla och vad som ska ingå.

Inför detaljplanen i Kvarnluckan 2 gjordes en bedömning av betydande påverkan för detaljplanen av Miljöförvaltningen inom Stockholm stad som heter *Underlag för miljö- och hälsofrågor* (Ärende 2021-13839, daterad 2021-09-08). Krav om utredning och redovisning som ställs i bedömningen kommer behandlas i denna rapport.

Då detaljplanen huvudsakligen utgörs av kvartersmark kommer utredningen att förhålla sig till de *Riktlinjer för kvartersmark Version 1.1*⁴ som tagits fram för Stockholms stad.

4 Områdesbeskrivning

4.1 Recipient och statusklassificering – ytligt avrinningsområde

Ytlig avrinning från utredningsområdet sker till Bällstaån, belägen söder om fastigheten. Bällstaån är ett vattendrag med längd på ca 10 km. Ån är klassad som en vattenförekomst och berörs därmed av miljökvalitetsnormer (MKN) för vatten. Lokaliseringen av Bällstaån framgår av Figur 3.

¹ Stockholm Stad, 2015, *Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*

² Stockholm Stad, 2016, *Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation Version 1.1*

³ Stockholm stad, 2019, *Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan*

⁴ Stockholm Stad, 2016, *Riktlinjer för kvartersmark Version 1.1*



Figur 3. Bällstaåns (recipient för ytvavrinning) och Edsvikens (recipient för tekniska avledning) lokalisering i förhållande till ungefärligt läge för aktuellt område för dagvattenutredning (markerat med röd stjärna). Bällstaåns ekologiska och kemiska status har klassats av VISS⁵ enligt Tabell 1.

Tabell 1. Status och kvalitetskrav på Bällstaåns ekologiska och kemiska status.

Vattenförekomst: Bällstaån SE658718-161866						
Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög	Beslutad
Status	X					2021-05-04
Kvalitetskrav	X ¹					2021-12-20
Kemisk:	Uppnår ej god		God			Beslutad
Status	X					2020-03-30
Kvalitetskrav	X ²					2021-12-20

¹ Måttlig ekologisk status till 2027. Undantag i form av tidsfrist till 2027 för kvalitetsfaktorer Päväxt-kiselalger, Näringsämnen och Särskilt förorenade ämnen ammoniak och koppar. Mindre strängt krav för kvalitetsfaktorer Morfologiskt tillstånd i vattendrag, konnektivitet i vattendrag och fisk.

² Undantag för senare målår för PFOS. Undantag i form av tidsfrist till 2027 för benso(a)pyrene samt benso(g,h,i)perylen. Mindre stränga krav för Bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

4.1.1 Ekologisk status

Bällstaån har tilldelats en *dålig* ekologisk status. Klassningen beror på morfologiskt tillstånd och konnektivitet. Övergödning och miljögifter har bedömts till måttlig status. Kvalitetskravet är *måttlig* ekologisk status till 2027 med hänsyn till nämnda parametrar i tabell 1.

⁵ Vatteninformationssystem Sverige,

https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA25576230&managementCycleName=Cykel_3 hämtat 2022-06-07

4.1.2 Kemisk ytvattenstatus

Bällstaån har tilldelats klassificeringen *Uppnår ej god* kemisk status. Statusen baseras på att de prioriterade ämnena PFOS, benso(a)perylene, benso(g,h,i)perylene, kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. Kvalitetskravet är god kemisk status med tidsfrist till 2027 för benso(a)pyrene samt benso(g,h,i)perylene samt mindre stränga krav för Bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

4.1.3 Miljöproblem och påverkningskällor

Ett antal påverkanskällor har pekats ut som betydande för Bällstaåns status. För miljögifter har förorenade områden, deponier, urban markanvändning, transport och infrastruktur samt atmosfärisk deposition pekats ut. Urban markanvändning har även pekats ut som en orsak till övergödning.

4.2 Recipient och statusklassificering – Teknisk avrinning

Utredningsområdet ingår i Edsvikens tekniska avrinningsområde. Edsviken bedöms ta emot den största delen av avrinningen från utredningsområdet och bedöms därmed vara den mest betydande recipienten för utredningsområdet. Lokalisering av Edsviken kan ses i Figur 3. Edsvikens ekologiska och kemiska status har klassats av VISS⁶ enligt Tabell 2. Ekologisk status för Edsviken är *Otillfredsställande* och kemisk status är bedömt som *Uppnår ej god*, se avsnitten 4.2.1 Ekologisk status och 4.2.2 Kemisk ytvattensstatus för mer information.

Dagvattnet från området leds idag till Edsviken i ett duplicerat ledningssystem. Dagvattnet leds via Järva dagvattentunnel till Edsviken vilken mynnar ut vid Kasby torp.

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

Vattenförekomst: Edsviken SE659024-162417						
Ekologisk:	Dålig	Otillfredsställande	Måttlig	God	Hög	Beslutad
Status	X					2021-05-04
Kvalitetskrav	X ¹					2021-12-20
Kemisk:	Uppnår ej god			God		Beslutad
Status	X					2021-05-04
Kvalitetskrav	X ²					2021-12-20

¹ Målår 2027 med undantag för kvalitetsfaktorerna Näringsämnen och Växtplankton som har målår 2039.

² Undantag mindre stränga krav för Bromerade difenyletrar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Undantag i form av tidsfrist till 2027 för antracen, tributyltenn föreningar samt kvicksilver och kvicksilverföreningar.

4.2.1 Ekologisk status

Edsviken har en *otillfredsställande ekologisk status* med hög tillförlitlighetsklassning. Statusen baseras på miljökonsekvenstyperna *Övergödning* och *Miljögifter* där *Övergödning* är styrande. Aktuella särskilda förorenande ämnen (SFÄ) för Edsviken är icke-dioxinlika PCB:er.

Kvalitetskravet är god ekologisk status till 2027 med undantag för kvalitetsfaktorerna *Näringsämnen* och *Växtplankton* där tidsfristen för att uppnå god ekologisk status är 2039.

⁶ Vatteninformationssystem Sverige, <https://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA40513570> hämtat 2022-06-07

4.2.2 Kemisk ytvattenstatus

Edsviken är klassad som *uppnår ej god kemisk status* med en tillförlitlighetsklassning bedömt som medel. Klassningen beror av att ämnena antracen, tributyltenn (TBT), kvicksilver samt polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider. För kvicksilver och PBDE har bedömning gjorts från Havs- och vattenmyndigheten att gränsvärdet överskrider i alla Sveriges vattenförekomster på grund av långväga atmosfärisk deposition.

Vattenförekomsten ska uppnå *God kemisk status* med undantag för antracen, tributyltenn-föreningar samt kvicksilver då dessa har en tidsfrist för att uppnå MKN till 2027. Detta är på grund av diverse tekniska skäl som kunskapsbrist och tidsmässigt omöjligt. I Tabell 2 kan en sammanställning över vattenförekomstens klassning och MKN ses.

4.2.3 Miljöproblem och påverkningskällor

Det finns utpekade miljöproblem för recipienten däribland ett flertal diffusa och punktvisa påverkanskällor. Miljöproblem utgörs av *Miljögifter* och särskilt förorenande ämnen (SFÄ) samt *Övergödning*.

Punktkällor med betydande påverkan är *förorenade områden* (kviksilver, antracen, tributyltenn, zink, icke-dioxinlika PCB:er och PFOS) och *deponier* (PFOS, bisfenol A och metaller).

De diffusa källorna med betydande påverkan är *urban markanvändning* (totalfosfor, totalkväve), *jordbruk* (totalkväve och totalfosfor), *skogsbruk* (totalkväve och totalfosfor), *transport och infrastruktur* (benso(a)pyrene, PAH:er och metaller) samt *atmosfärisk deposition* (kviksilver och bromerade difenyletrar).

4.2.4 Lokalt åtgärdsprogram (LÅP)

Ett lokalt åtgärdsprogram har tagits fram för Edsviken inom arbetet för att förbättra vattenkvaliteten i Edsviken. Edsviken Vattensamverkan som har tagit fram det lokala åtgärdsprogrammet består av ett samarbete mellan de kommuner som har en inverkan på Edsviken vilka är Danderyd, Järfälla, Sollentuna, Solna, Sundbyberg och Stockholm⁷.

Syftet med det lokala åtgärdsprogrammet är att visa vad som behöver göras för att uppnå miljö kvalitetsnormerna (MKN) för Edsviken och på det viset skapa förutsättning för en långsiktigt hållbar förvaltning av vattenområdet.

Åtgärdsförslagen för vattenförekomsten har delats in i två delar som är:

- i) Fosforfällning i Edsvikens sediment
- ii) Fysiska punktåtgärder för dagvattenrening i avrinningsområdet

För aktuellt utredningsområde, som ligger inom Stockholms stad, föreslås fyra fysiska punktåtgärder i form av anläggning av våtdammar för rening inom det tekniska avrinningsområdet för Järva dagvattentunnel. Dagvattnet från utredningsområdet i Rinkeby leds till denna tunnel vilken har utlopp i Edsviken. En våtdamm föreslås anläggas i närhet till aktuellt utredningsområde, se Figur 4 nedan.

⁷ Edsviken Vattensamverkan, 2021, *Lokalt åtgärdsprogram för Edsviken*



Figur 4. Förslag på placering av ny våttdamm inom LÅP (Edsviken Vattensamverkan, 2019). Ungefärlig lokalisering av utredningsområdet för dagvattenutredning markeras med blå polygon.

4.3 Geoteknik, geohydrologi och grundvatten

Ett utdrag ur SGU:s jordartskarta kan ses i Figur 5 i vilken det framgår att jordarten inom planområdet tillika utredningsområdet utgörs av urberg som är överlagrat av ett tunt, osammanhängande lager morän⁸. Jorddjupet uppgår enligt SGU:s kartvisare till 0 m. Resultatet från den utförda miljötekniska markundersökningen visar att jorddjupet är ungefär 0,5-0,75 m med undantag för den nordvästra delen av området där ett jorddjup på 4 meter noterades⁹. Jordmaterialet består, utifrån utförd fältundersökning, av fyllnadsmassor (sandig grusig) ovanpå berg⁹.

Enligt SGU:s brunnarkiv återfinns ingen vatten- eller energibrunn inom området eller inom ca 500 m från utredningsområdet¹⁰. Det kan finnas brunnar i närområdet som ej anges i SGU:s brunnarsarkiv.

⁸ Sveriges Geologiska Undersökning, 2022, *SGU:s kartvisare*. Hämtat 2022-06-07.

⁹ Bjerking AB, 2022, *PM Miljöteknisk markundersökning – Kvarnluckan 2*

¹⁰ Sveriges Geologiska Undersökning, 2022, *SGU:s databasen brunnar*. Hämtat 2022-06-07



Figur 5. Utdrag ur jordartskarta där utredningsområdet är ungefärligt markerat med lila streckning.

Enligt VISS Tjänst Vattenkartan ligger utredningsområdet inom SMHI:s huvudavrinningsområde Norrström (HARONR 61). Delavrinningsområde Mynnar i Mälaren-Ulvsundasjön (OMRID-NED 658230-162451).

Topografin i området är flack med lite lägre nivåer i norra delen av planområdet. Lokalt är grundvattnets flödesriktning okänd. I tidigare genomförd miljöteknisk markundersökning påträffades grundvatten i en punkt i den sydöstra delen av området och ett grundvattenrör installerades. Grundvattnets trycknivå uppmättes vid ett tillfälle till 1,66 meter under markytan.

Planområdets närmaste grundvattenförekomst är Stockholmsåsen-Silverdal och Stockholmsåsen-Sollentuna. Grundvattenförekomsterna ligger ca 2-3 km bort från planområdet i nordostlig riktning. Grundvattenströmningens riktning är okänd vilket försvårar bedömningen om infiltrerande vatten från planområdet avleds till någon av de närmsta grundvattenförekomsterna. Det bedöms dock som låg risk att planerad exploatering kommer påverka grundvattenförekomsterna negativt.

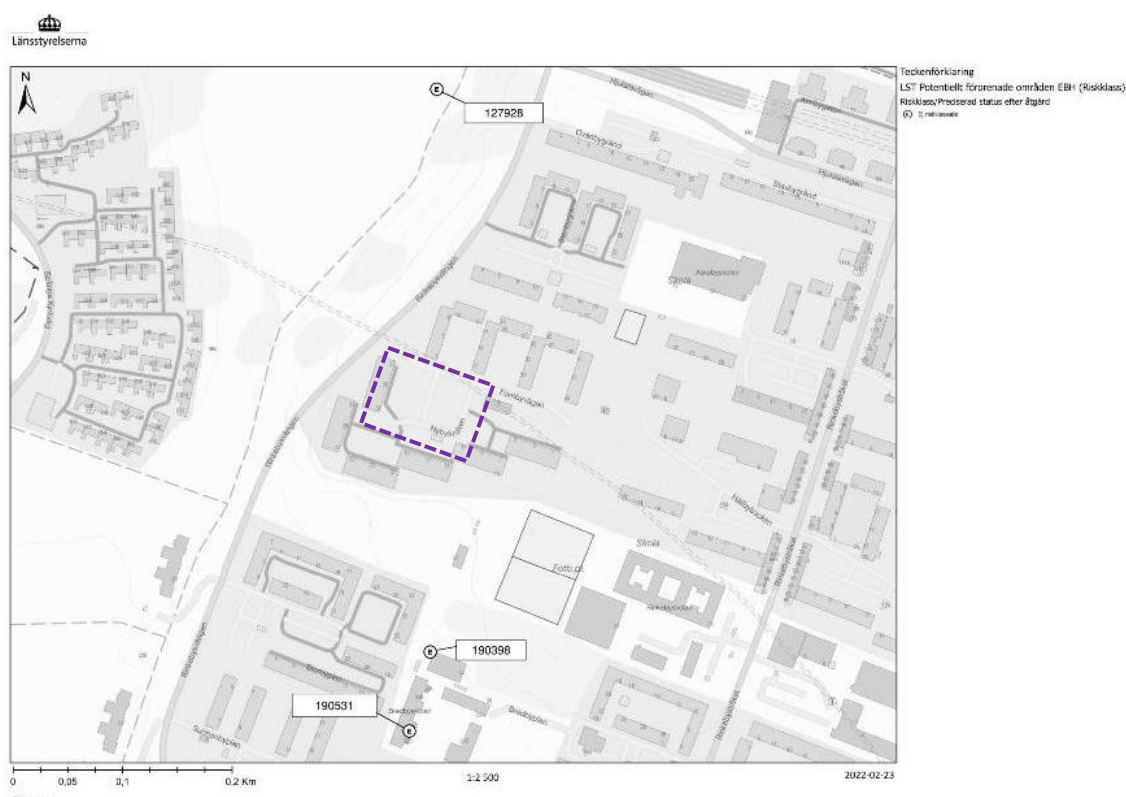
4.4 Föroreningssituation

I samband med arbetet med detaljplanen för Kvarnluckan 2 har Bjerking AB utfört en miljöteknisk markundersökning¹¹. Undersökningen syftade till att kartlägga eventuella föroreningar och översiktligt bedöma risker för människa och miljö. Miljöprovtagning utfördes för jord, berg, asfalt och grundvatten. Det bedömdes inte finnas någon tjärhaltig asfalt inom

¹¹ Bjerking AB, 2022, PM Miljöteknisk markundersökning – Kvarnluckan 2

området. Risken för sulfidberg bedömdes vara lågt. I provtagen jord uppmättes halter understigande MRR generellt i den provtagna jorden. I grundvattnet påvisade måttliga halter metaller (arsenik, nickel och zink) samt PFAS11 över riktvärden för PFOS¹². Det bedömdes sammantaget att mark-, vatten- och bergföroreningar inom fastigheten inte utgjorde någon förhöjd hälso- eller miljörisk. Utifrån påvisade halter av PFAS bedömer Bjerring ändå att de dagvattenåtgärder som föreslås ska utformas täta för att minska infiltrationen inom fastigheten och därmed minska potentiell spridning av föroreningen i vatten.

Ett utdrag från Länsstyrelsens EBH-stöd kan ses i Figur 6. I närområdet för utredningsområdet finns ett antal objekt i EBH-stödet, där alla objekt är "Ej riskklassade". Översiktlig information om de objekt som ligger närmast planområdet listas i Tabell 3. Inget av de listade objekten bedöms ha en påverkan på utredningsområdet som föranleder en anpassning av utredningen.



Figur 6. Utdrag ur Länsstyrelsens EBH-stöd som visar potentiellt förorenade områden med objekts-ID samt ungefärligt läge för utredningsområdet. Karta hämtad 2022-02-24

¹² PFAS11 bedömdes utifrån riktvärde för PFOS då SGI:s rekommendation är att jämföra summahalten av elva PFAS-föroreningar (PFAS11) mot riktvärden för PFOS.

Tabell 3. Information gällande de objekt i EBH-stödet som ligger närmast utredningsområdet.

Objektnr	Branschkategori	Information
127928	Skjutbana - kulor	Status: Förstudie avslutad – ingen åtgärd. 300 m, nedlagd. Skjutbana - kulor. Prioriteras ej för inventering av Lst.
190398	Övrigt BKL 3	Status: Identifiering avslutad – inventering ej påbörjad. Miljöprovtagning av en tidigare förskola på fastigheten Stolpkvarnen 1.
190531	Övrigt BKL 3	Status: Åtgärd pågående. Anmälan om efterbehandling.

Norr om planområdet förekommer en primärväg för farligt gods (E18) och risk för utsläpp kopplat till olycka med transport kan förekomma¹³. Vägen ligger drygt 300 m norr om aktuellt område för dagvattenutredning och förväntas inte avrinna till området, inget katastrofskydd bedöms behövas.

4.5 Närliggande skyddsområden för vatten/vattenskyddsområde

Det finns inget närliggande vattenskyddsområde som kan påverkas av planens genomförande.

4.6 Markavvattningsföretag

Inga berörda markavvattningsföretag har detekterats i anknytning till planområdet.

4.7 Fornlämningar

Det finns inga fornlämningar inom planområdet som kan påverkas av planens genomförande.

4.8 Skyddsvärda områden

Planområdet ligger inte inom något skyddsvärt område (naturreservat, vattenskyddsområde mm). Det finns inga skyddsvärda träd inom planområdet¹⁴. Drygt 400m norr om utredningsområdet finns kulturresevatet Igelbäcken¹⁵.

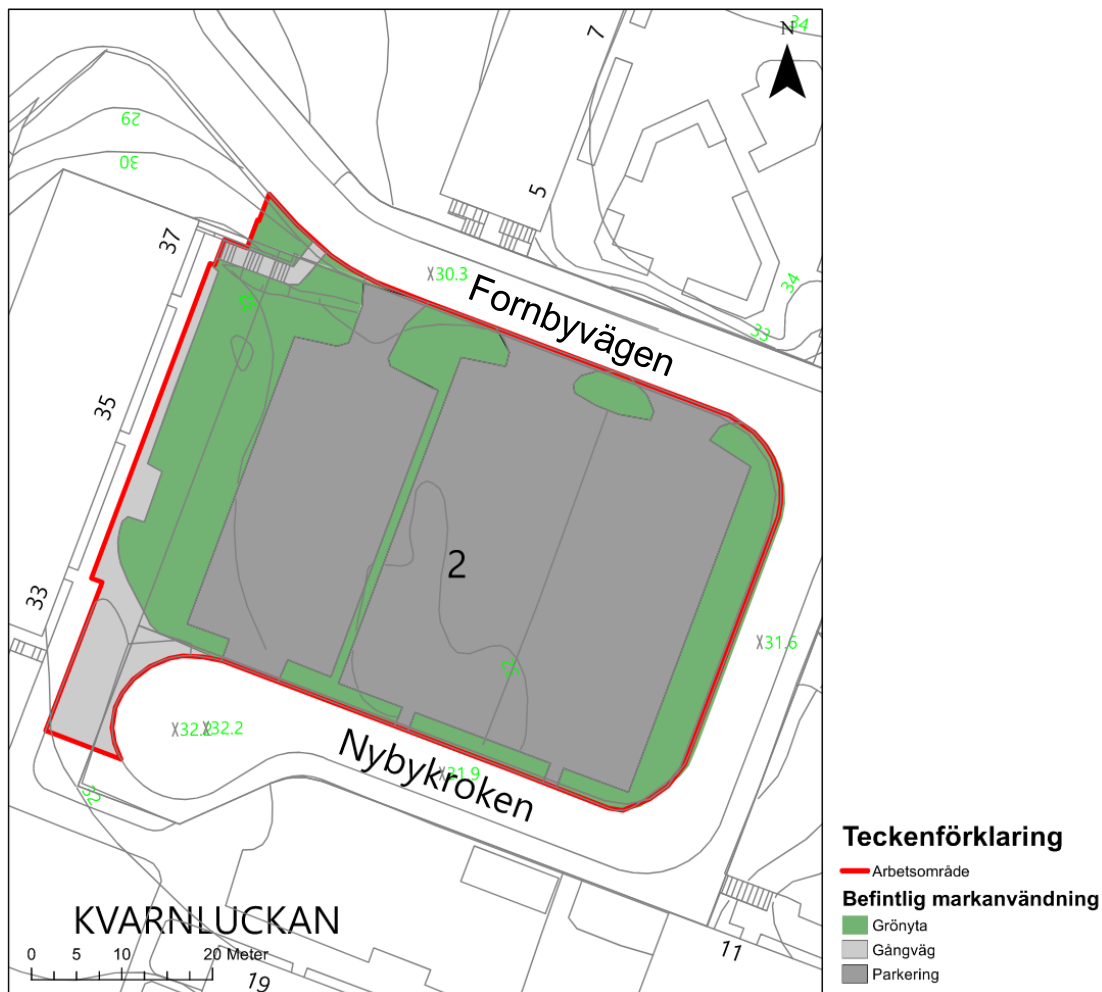
4.9 Befintlig och planerad markanvändning

Utredningsområdet består idag av en parkeringsplats med infarter och små grönytor mellan parkeringarna. Området består till största delen av hårdgjorda ytor med några grönytor mellan parkeringsraderna. Inom planområdet planeras ett flerbostadshus med tillhörande gård och nedgrävt parkeringsgarage att byggas. Figur 2 visar befintlig markanvändning i form av ett flygfoto över området, Figur 7 illustrerar befintlig markanvändning inom planområdet. Tabell 4 visar den omfördelning av ytor inom utredningsområdet som planeras i samband med exploateringen.

¹³ Trafikverket, 2022, *Nationell Vägdatabas (NVDB)*. Hämtat 2022-06-07.

¹⁴ SLU Artdatabanken, 2022, *Artportalen*. Hämtat 2022-06-07.

¹⁵ Naturvårdsverket, 2022, *Skyddad natur (karttjänst)*. Hämtat 2022-06-07.

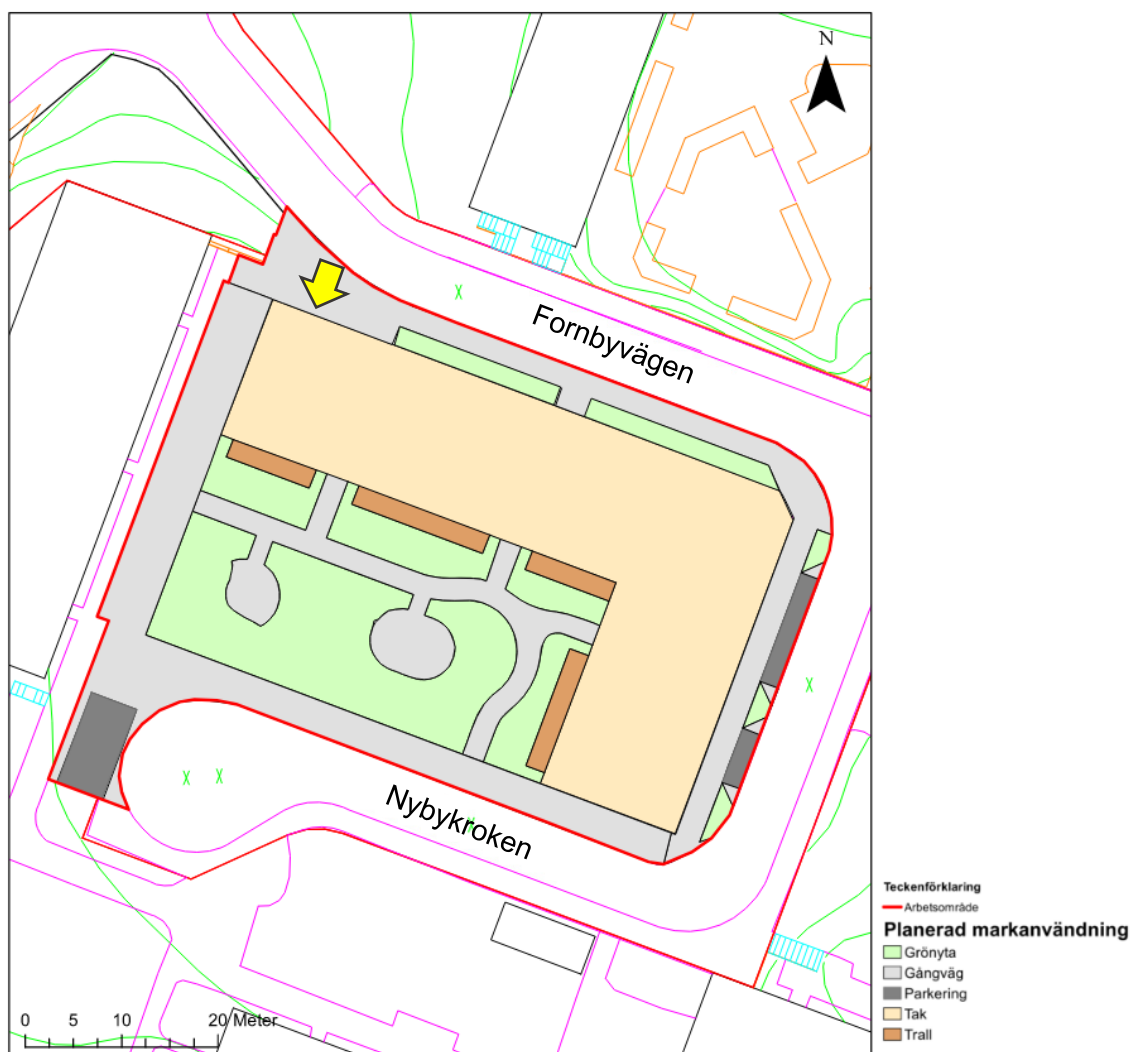


Figur 7. Befintlig markanvändning inom fastigheten Kvarnluckan 2.

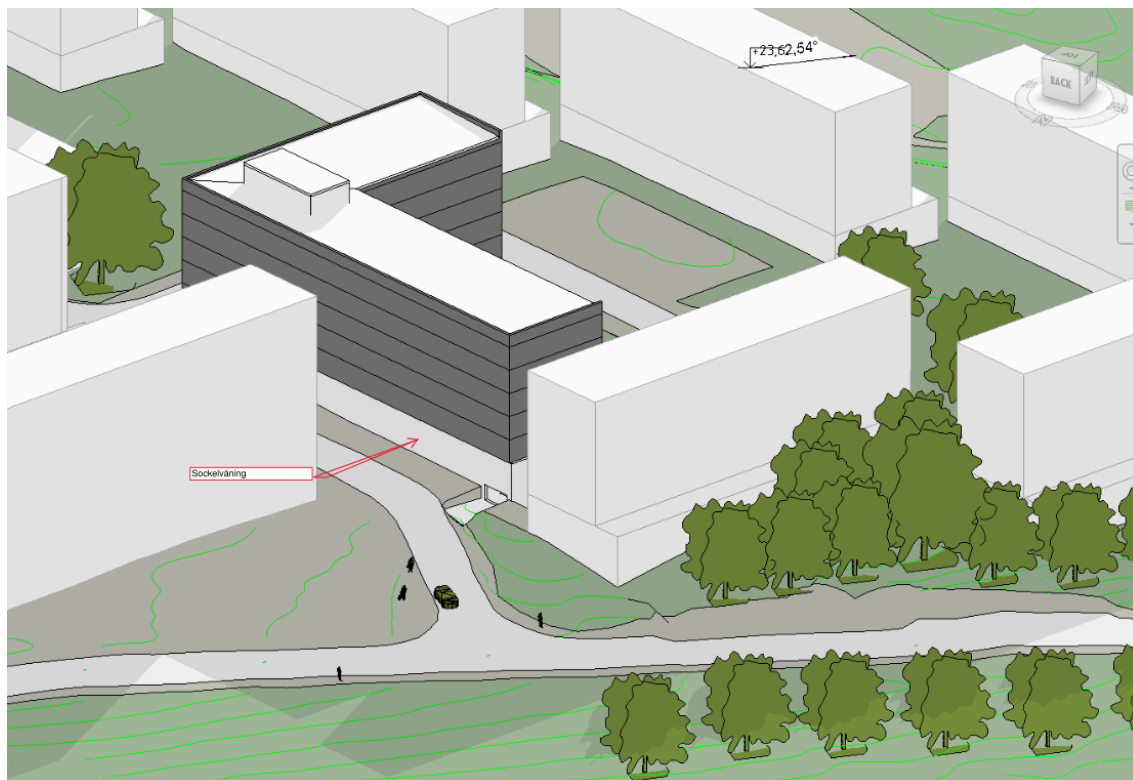


Figur 8. Befintlig markanvändning inom Kvarnluckan 2 Källa: ©Google Street View, hämtat 2022-06-10

Detaljplanen för fastigheten innebär att flerbostadshus med tillhörande innergård byggs. Figur 9 illustrerar framtida utformning av markanvändningen. Planförslaget innebär även att ett nedgrävt garage anläggs under större delen av fastigheten under ett påldäck. Se Figur 10 för en tidig version av illustrerat förslag.



Figur 9. Framtida planerad markanvändning inom Kvarnluckan 2. Garageinfart är ungefärligt markerad med gul pil.



Figur 10. Illustration som visar ungefärlig utformning av flerbostadshus inom fastigheten Kvarnluckan 2. Kvarnluckan illustreras från nordväst. (Illustration från SBB Norden 2022-02-23)

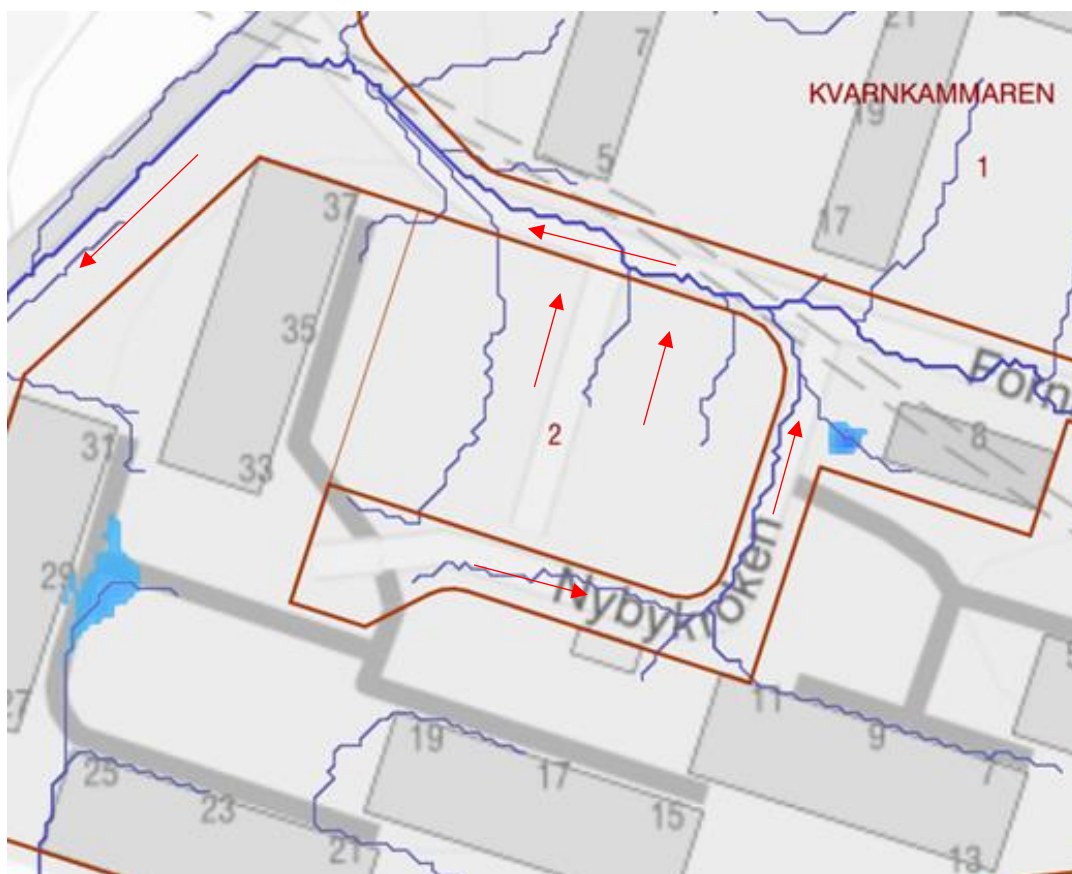
Tabell 4. Befintlig och planerad markanvändning inom utredningsområdet

Markanvändning	Befintlig [ha]	Planerad [ha]
Parkering	0,21	0,01
Gång & Cykelväg	0,02	0,12
Grönyta	0,09	0,07
Tak	-	0,12
Totalt	0,32	0,32

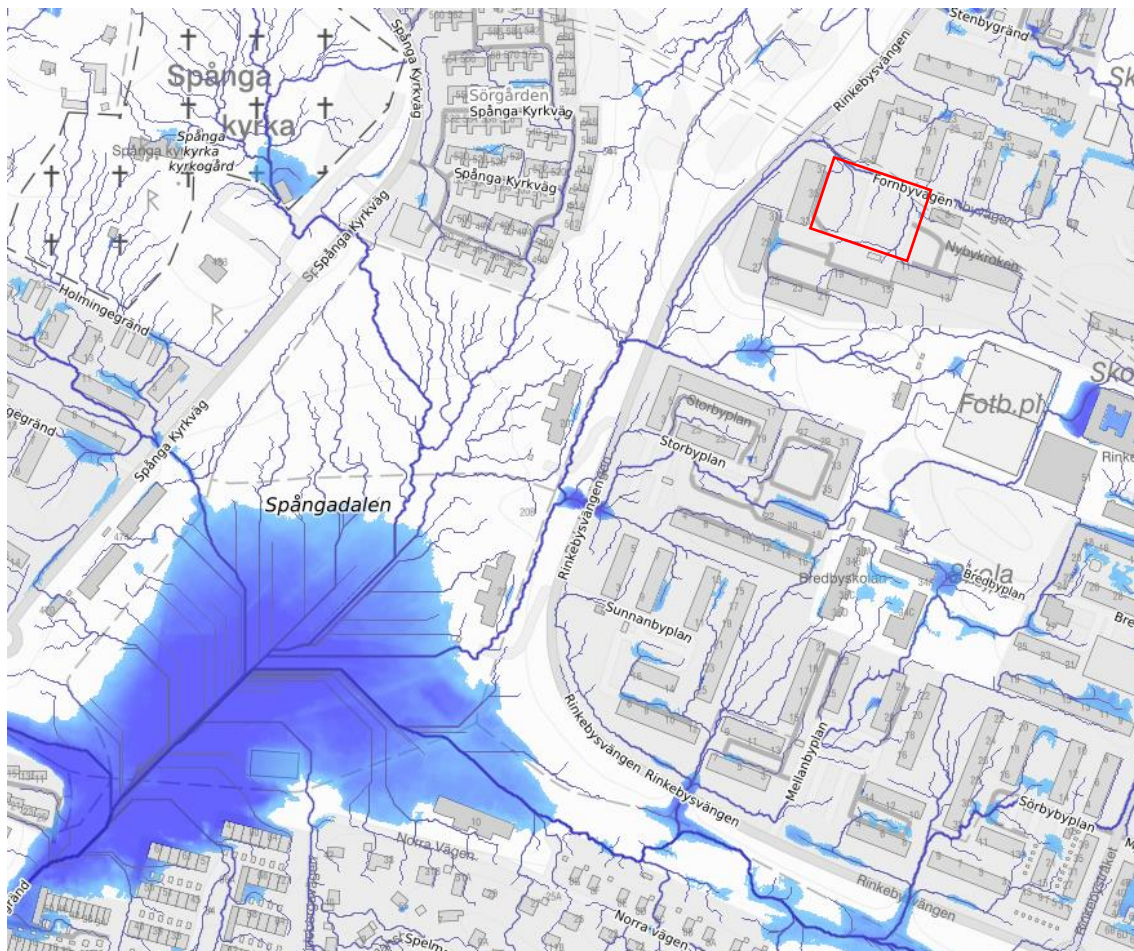
5 Avrinning

5.1 Befintliga ytliga avrinningsområden och avrinningsstråk

Det finns inga större topografiska skillnader inom fastigheten. Vattnet avrinner yttligt norrut från området och samlas i en flödesväg vid Fornbyvägen som rinner till en lågpunkt vid Spånga Cricket Ground söder om planområdet. Fornbyvägen och Nybykroken är närmast flödesvägar från aktuellt område, se Figur 11, för utzoomad bild med lågpunkt Figur 12. Se avsnitt 8 Översvämningsrisk för mer information om lågpunkter och skyfall.



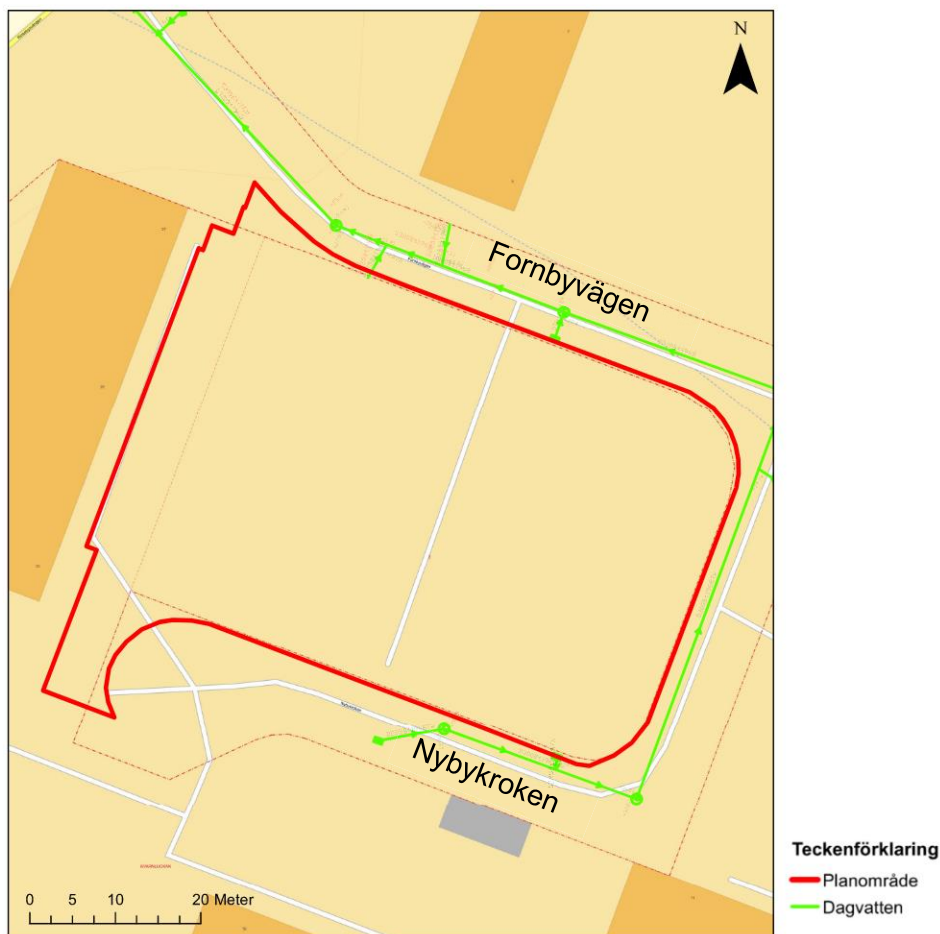
Figur 11. Flödesvägar i närheten till Kvarnluckan 2 (Scalgo, 2022). Röda pilar visar flödesriktningen på markytan.



Figur 12. Flödesvägar och lågpunkter i närheten till fastigheten (Scalco, 2022). Kvarnluckan 2 är översiktligt markerat med en röd polygon.

5.2 Befintligt ledningsnät och teknisk avrinning

Avledning via ledningsnätet sker till Edsviken och ytavrinning förmodas ske till Bällstaån. Det återfinns inga vatten- eller avloppsledningar inom planområdet. Vatten- och avloppsledningar startar vid fastighetsgränsen och går längs med Fornbyvägen. Se Figur 13 för lokalisering av dagvattenledningar.



Figur 13. Dagvattenledningars lokalisering i närheten till planområdet.

Dagvattnet från området leds via ledningsnätet via Järva dagvattentunnel vilken har utlopp i Edsviken. Dagvatten som inte leds via ledningsnätet avrinner ytligt till Bällstaån som i sin tur mynnar ut i Mälaren. Bällstaåns och Edsvikens statusklassificering behandlas under avsnitt 4.1 *Recipient och statusklassificering – ytligt avrinningsområde* respektive 4.2 *Recipient och statusklassificering – Teknisk avrinning*

5.3 Befintlig dagvattenlösning

I dagsläget finns ingen utpekad definierad dagvattenlösning utöver att det förekommer grönytor mellan parkeringslängorna som fångar upp och fördröjer vatten i viss mån.

5.4 Pågående projekt nära planområdet

Det finns ett flertal pågående detaljplaner inom Rinkeby och i närheten till utredningsområdet. De närmsta planområdena är *Idrottsanläggning med bollplaner*, *Sunnanbyplan* och *Rinkebystråket förnyas*. Den förstnämnda detaljplanen syftar till att anlägga en multifunktionell bollplan för fotboll, softball, baseboll samt en cricketplan.

Aktuellt detaljplanearbete förväntas inte påverka närliggande detaljplaner negativt så länge rekommendationer i enlighet med Stockholms stads riktlinjer och denna utredning följs.

6 Befintlig situation

Flöden och föroreningar har beräknats med StormTac v22.2.3. De avrinningskoefficienter som använts i beräkningarna är i enlighet med Svenskt Vatten P110.

6.1 Flödesberäkningar

Valet av återkomsttid görs för ett 10-årsregn i enlighet med Stockholms stads checklista (Stockholm Stad, 2019), samt för ett 20-årsregn i form av P110:s branschrekommendationer för trycklinje i marknivå för tät bostadsbebyggelse. För återkomsttid om 10 år har beräkningarna utförts utan samt med klimatfaktor som står definierat i Stockholms Stads checklista för dagvattenutredningar.

Tabell 5 redovisar förutsättningarna för befintlig situation där markanvändningen baseras på Figur 7.

Tabell 5. Befintlig markanvändning och beräknade flöden för befintlig situation inom utredningsområdet. k_f =klimatfaktor

Befintlig situation	Utredningsområdet (Kvarnluckan 2)	ϕ
Parkering [ha]	0,2052	0,8
Grönyta [ha]	0,0941	0,1
Gång & cykelväg [ha]	0,0225	0,8
Totalt [ha]	0,32	-
t_r [min]	10	-
ϕ_s [-]	0,60	-
A_{red} [ha]	0,192	-
$Q_{dim, 10\text{-årsregn}}$ [l/s] utan k_f	44	-
$Q_{dim, 10\text{-årsregn}}$ [l/s] med $k_f=1,25$	55	-
$Q_{dim, 20\text{-årsregn}}$ [l/s] med $k_f=1,25$	69	-

6.2 Föroreningsberäkningar

Översiktliga föroreningsberäkningar har utförts i StormTac (V22.2.3) och baseras på schablonvärden för ämnen från olika typer av markanvändning. Schablonhalterna innehåller stora osäkerheter och bör därför mer ses som en fingervisning än som exakta.

Föroreningsberäkningarna har utförts för hela området med en nederbörd på 600 mm/år. Beräkningarna redovisas som mängder och halter för 10 standardämnen.

För befintlig situation har beräkningar utförts för markanvändningstyp Parkering som finns definierat i StormTac. Resultat av föroreningsberäkningarna redovisas i Bilaga 1.

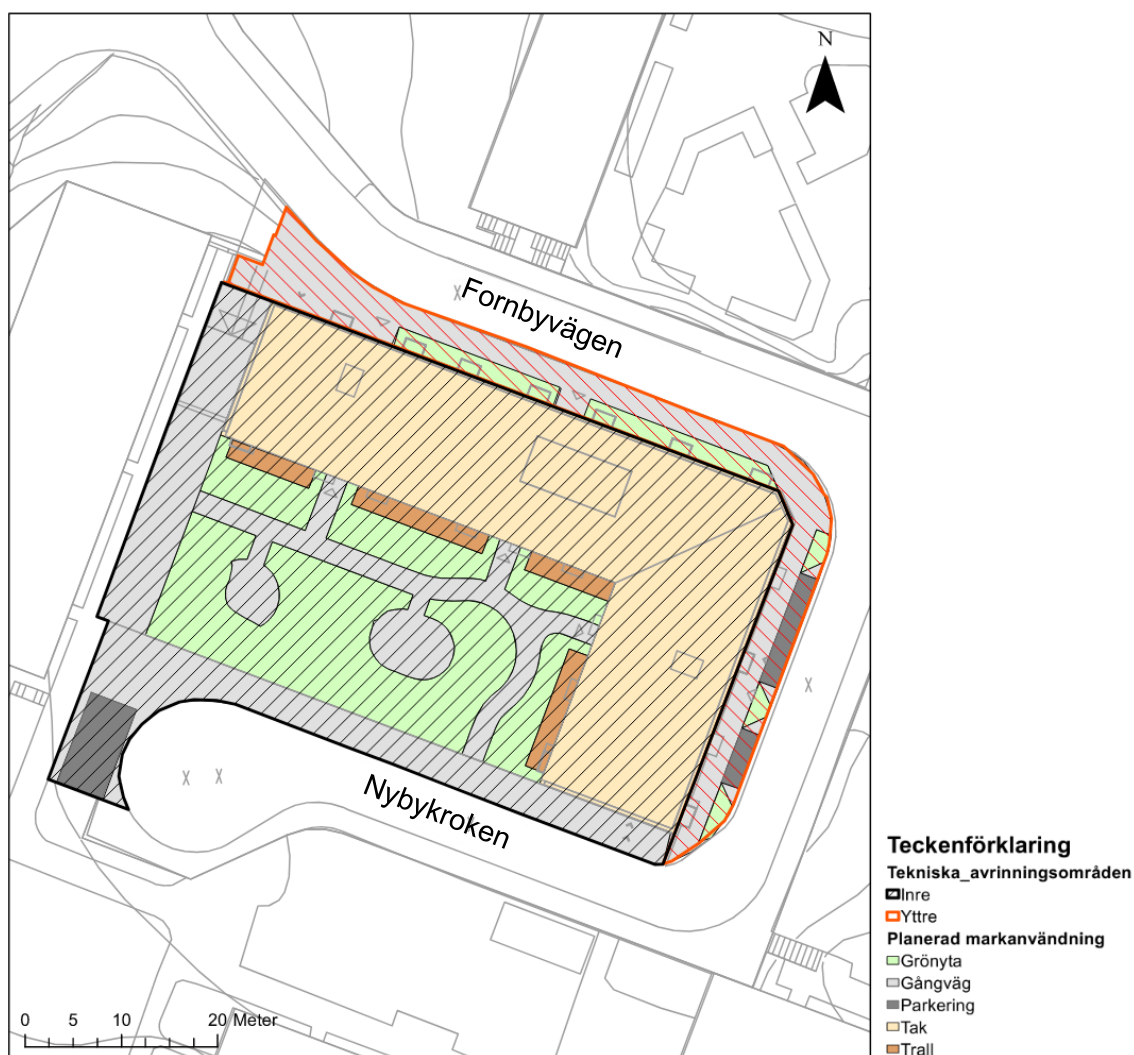
7 Planerad situation

Flöden och föroreningar har beräknats med StormTac v22.2.3. De avrinningskoefficienter som använts i beräkningarna är i enlighet med Svenskt Vatten P110.

7.1 Flödesberäkningar

För den planerade situationen har val av återkomsttid varit desamma som för befintlig situation.

Planområdet har delats in i två tekniska delavrinningsområden för den planerade markanvändningen. Taket på planerat hus kommer luta in mot innergården vilket innebär att dagvatten från taket rinner mot innergården och området utanför endast behöver hantera det dagvatten som uppstår där. Se Figur 14 för uppdelningen i tekniska delavrinningsområden.



Figur 14. Tekniska delavrinningsområden inom arbetsområdet.

Valet av återkomsttid görs för ett 10-årsregn i enlighet med Stockholms stads checklista (Stockholm Stad, 2019), samt för ett 20-årsregn i form av P110:s branschrekommendationer för trycklinje i marknivå för tät bostadsbebyggelse. För återkomsttid om 10 år har beräkningarna utförts utan samt med klimatfaktor som står definierat i Stockholms Stads checklista för

dagvattenutredningar. Tabell 6 visar planerad markanvändning, valda avrinningskoefficienter (ϕ), reducerad area (A_{red}) samt rinntiden (t_r) och flöden (Q_{dim}).

Tabell 6. Planerad markanvändning och beräknade flöden för planerad situation inom utredningsområdet

Planerad situation	Tekniska delavrinningsområden		Hela utredningsområdet	ϕ
	Yttre område	Inre område		
Grönyta [ha]	0,0098	0,0630	0,0728	0,1
Takyta [ha]	-	0,1206	0,1206	0,9
Gång & Cykelväg [ha]	0,0356	0,0823	0,1179	0,8
Parkering [ha]	0,0036	0,005	0,0086	0,8
Totalt [ha]	0,049	0,27	0,32	-
t_r [min]	10	10	10	-
ϕ_s [-]	0,66	0,68	0,67	-
A_{red} [ha]	0,032	0,1836	0,2144	-
Q_{dim} , 10-årsregn [l/s] utan $k_f=1,25$	7,4	42	50	-
Q_{dim} , 10-årsregn [l/s] med $k_f=1,25$	9,2	53	63	-
Q_{dim} , 20-årsregn [l/s] med $k_f=1,25$	12	66	78	-

7.2 Föroreningsberäkningar

Föroreningsberäkningar för planerad situation har utförts i StormTac (v22.2.3).

Föroreningsberäkningarna har utförts med en nederbörd på 600 mm/år.

Föroreningsberäkningarna för planerad situation har utförts enligt samma principer som definierades för befintlig situation i avsnitt 6.1. Resultat av föroreningsberäkningarna redovisas i Bilaga 1.

För planerad situation har beräkningar utförts för markanvändningstyp *Flerfamiljshusområde* som finns definierat i StormTac. Beräkningar för den planerade markanvändningen, utan föreslagen dagvattenhantering, tyder på att föroreningsbelastningen kommer att öka för ämnen fosfor och kadmium. För övriga ämnen kommer föroreningsbelastningen att minska efter exploatering även utan dagvattenåtgärder.

7.3 Fördröjningsbehov

Enligt Stockholms stads *Dagvattenhantering – Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation Version 1.1* ska 20 mm regn från hårdgjorda ytor renas och fördröjas inom fastigheten för att ta hand om 90 % av årsnederbörden enligt Stockholms stads åtgärdsnivå.

Åtgärdsbehovet har beräknats för den reducerade arean av hårdgjorda ytor då det är den som kommer bidra med dagvatten/avrinning. Behov av fördröjning från fastigheten utifrån planerad markanvändning är totalt 44 m³ beräknat 20 mm regn, se Tabell 7.

Tabell 7. Fördelning av erforderlig åtgärdsvolym utifrån planerad markanvändning för att uppnå målet om en 20 mm våtvolum enligt Stockholms Stads Dagvattenhantering (samtliga siffror är avrundade).

Markanvändning	Hårdgjord reducerad area [ha]	Åtgärdsnivå [mm]	Åtgärdsvolym [m³]
Takyta	0,12	20	24
Gång & Cykelväg (Yttre)	0,028	20	6
Gång & Cykelväg (Inre)	0,066	20	13
Parkering (Yttre)	0,0029	20	1
Parkering (Inre)	0,004	20	1
Totalt (Inre)	0,19	20	38
Totalt (Yttre)	0,03	20	7
Totalt	0,22	20	45

Utifrån utförda beräkningar kommer dagvattenflödet för ett 10-årsregn med en rinntid på 10 minuter förväntas förändras i enlighet med Tabell 8 efter genomförande av detaljplan. Detta är exklusive föreslagen åtgärdsvolym som kommer fördröjas inom området.

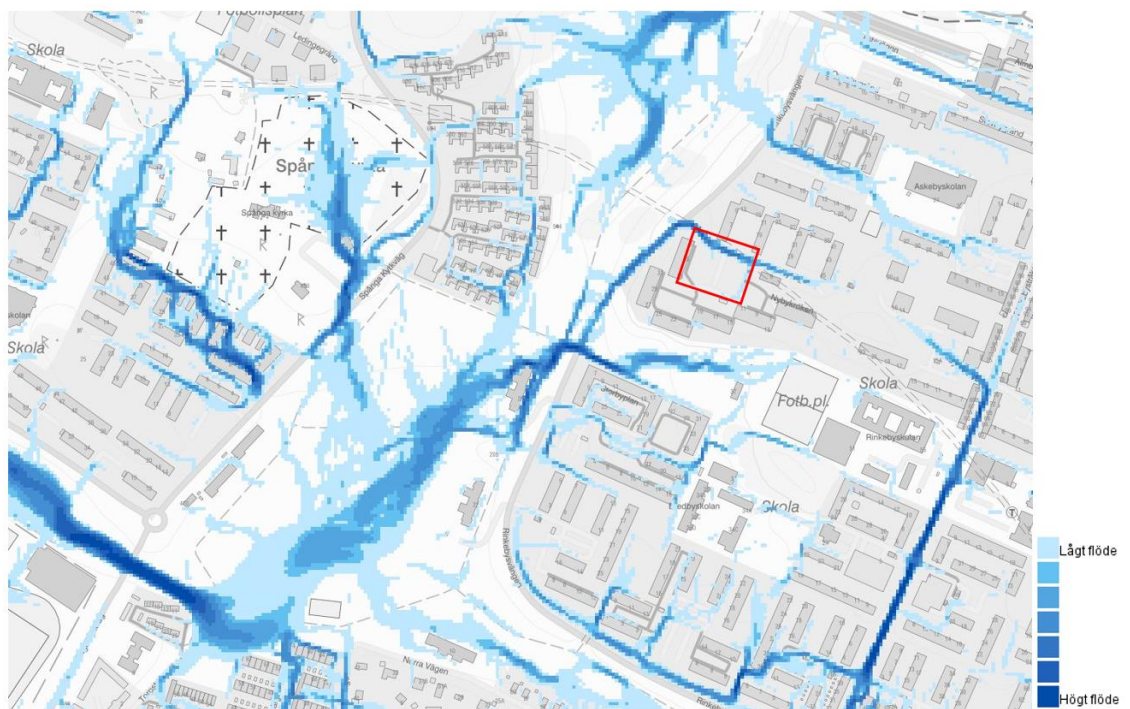
Tabell 8. Jämförelse mellan nuvarande och framtida flödessituation med klimatfaktor 1,25.

Flödessituation		Flöde
10-årsregn	Befintlig situation, Q_{dim} [l/s]	55
	Planerad situation, Q_{dim} [l/s]	63
	Förändring, Q_{dim} [l/s]	+8
20-årsregn	Befintlig situation, Q_{dim} [l/s]	69
	Planerad situation, Q_{dim} [l/s]	78
	Förändring, Q_{dim} [l/s]	+9

8 Skyfall och Översvämningsrisker

Enligt länsstyrelsen i Stockholms län ska ny bebyggelse planeras på ett sätt som inte innebär risk för skador vid ett skyfall. Enligt Länsstyrelsen Stockholm definieras ett skyfall som ett klimatkompenaserat regn med återkomsttid på 100 år.

Stockholm Vatten och Avfall tillsammans med miljöförvaltningen i Stockholms stad genomförde 2018 en skyfallsmodellering som visar möjliga översvämningsrisker vid ett intensivt skyfall med 100-års återkomsttid med hänsyn till klimatfaktor. Ett utdrag ur denna modellering kan ses i Figur 15 nedan. Den visar att det finns en kritisk lågpunkt sydväst om planområdet. För enskilda fastigheter ska inte modelleringen användas som underlag för att förutsäga översvämningsrisk.

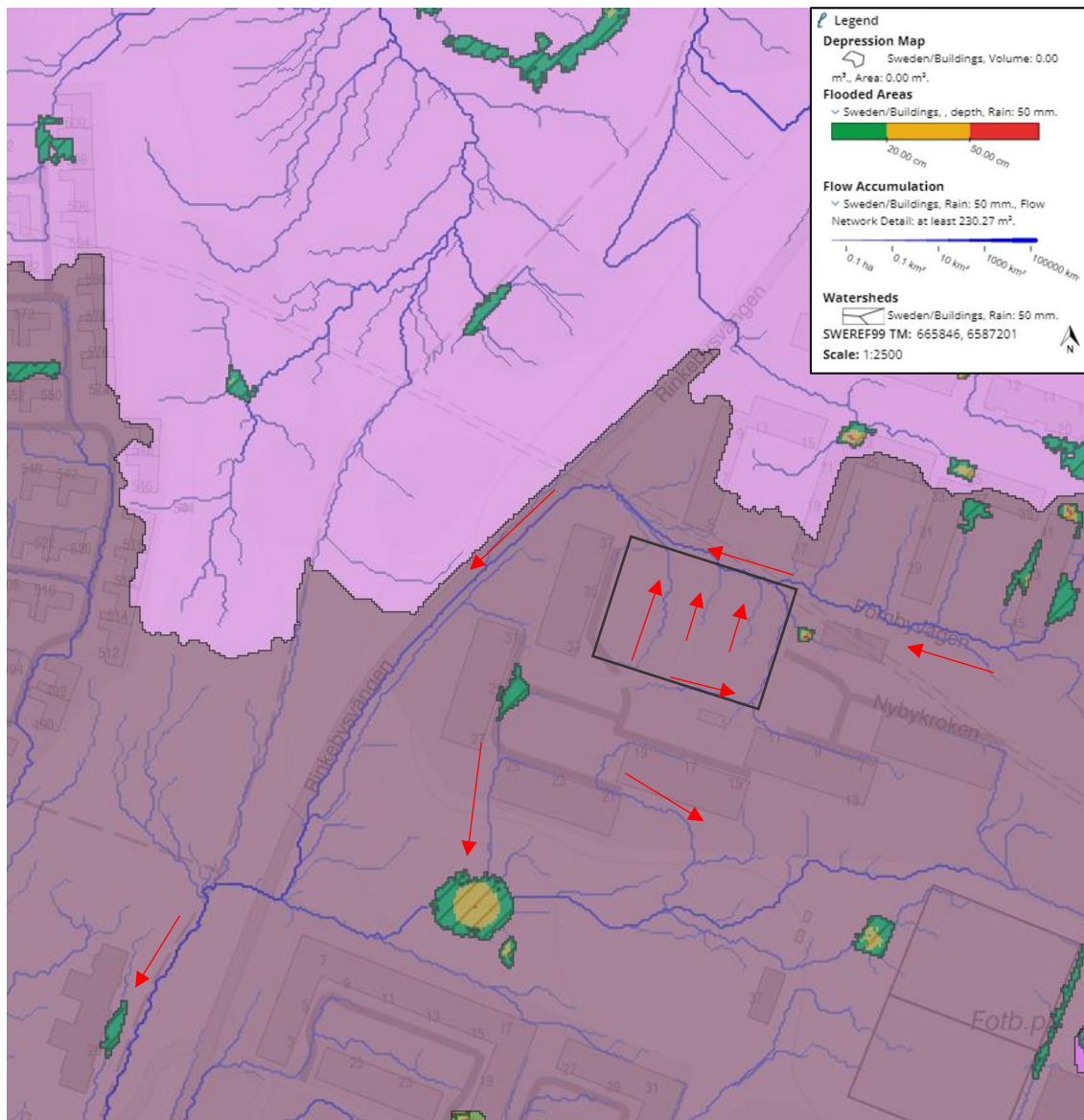


Figur 15. Översikt över Stockholms stads skyfallskartering (Miljödataportalen, 2022). Planområdet är ungefärligt markerat med röd polygon.

En översiktlig skyfallsanalys har utförts för utredningsområdet i SCALGO Live. Analysen är gjord för ett 50 mm regn och är baserad på befintliga höjder inom utredningsområdet. Nederbörds mängden är vald efter SMHI:s definition av ett skyfall under 1 h. Analysen visar det maximala vattendjup som uppstår vid ett 50 mm regn inom och runt utredningsområdet, se Figur 16. Aktuell modellering är endast en ytvattenmodellering vilket inte tar hänsyn till ledningsnätets kapacitet vid beräkningar.

Utifrån skyfallsanalysen finns i dagsläget inga instängda områden där vatten samlas vid extrema regn inom utredningsområdet. Detta är överensstämmande med Stockholms stads skyfallskartering¹⁶.

¹⁶ Stockholm stad, 2022, Miljödataportalen – Skyfall och översvåmningsrisker (karttjänst). <https://miljodataportalen.stockholm.se/>. Hämtat 2022-06-07.



Figur 16. Modellerade lågpunkter och avrinningsstråk vid en nederbörd på 50 mm i SCALGO Live. Röda pilar visar flödesriktningen på markytan. Området är ungefärligt markerat med svart polygon.

9 Föreslagen dagvattenhantering

Nedan beskrivs föreslagen dagvattenhantering inom planområdet. Föroreningsberäkningarna redovisas med föreslagen dagvattenhantering i Bilaga 1. Åtgärderna beskrivs principiellt och illustreras med ritningar i avsnitt 9.2. I Bilaga 2 redovisas föreslagna åtgärder för dagvattenhantering samt pilar för primär och sekundär avrinning inom planområdet.

9.1 Åtgärdsförslag

Inom planområdet ska totalt 45 m³ dagvatten fördröjas för att uppnå hantering av 20 mm våtvolymer från hårdgjorda ytor. Dagvattenanläggningar föreslås anläggas täta då det kommer anläggas ett garage under fastigheten med pådäck. Detta för att inte riskera att det rinner in vatten i garaget eller skadar konstruktionen. Dagvatten ska efter fördröjning ledas till dagvattenledningsnätet och inte tillåtas infiltreras i marken.

Exploateringen av fastigheten innebär att nuvarande parkering byggs om till bostadshus med tillhörande gård. Detta innebär i praktiken ingen större skillnad i mängd hårdgjord yta då den reducerade arean för planområdet inte skiljer sig mycket mellan befintlig och planerad markanvändning. Det är en marginellt större reducerad area för planerad markanvändning i jämförelse med befintlig markanvändning och något högre dagvattenflöde kan väntas från den planerade markanvändningen.

9.1.1 Inre område (kvartersmark)

Fördröjningsbehovet från det inre området (innergården) av fastigheten är ca 38 m³. Inom det inre området föreslås dagvattnet avledas till nedsänkta regnväxtbäddar. Regnväxtbäddarna har antagits vara nedsänkta 0,15 m med ett poröst lager på 0,5 m och en dränerbar porositet på 15 procent. Regnväxtbäddarna har ett minsta ytbehov på totalt 170 m² för att uppnå tillräcklig fördröjning.

Regnväxtbäddarna bör bland annat lokaliseras så att vatten från det planerade byggnadens regnutkastare kan avrinna till bäddarna.

9.1.2 Yttre område (kvartersmark)

Fördröjningsbehovet från det yttre området av fastigheten är ca 7 m³ och dagvattnet föreslås avledas till nedsänkta regnväxtbäddar inom förgårdsmarken. Inget, eller en väldigt liten volym, dagvatten från hustaket bedöms avledas till detta område då taket lutar in mot husets innergård.

Regnväxtbäddarna har likt som för det inre området beräknats vara nedsänkta 0,15 m med ett poröst lager på 0,5 m och en dränerbar porositet på 15 procent. Regnväxtbäddarna behöver ha ett minsta ytbehov på totalt 31 m² för att uppnå tillräcklig fördröjning.

9.1.3 Skyfall

Byggnaden planeras att anläggas med en infart till det nedsänkta garaget i det nordvästra hörnet av utredningsområdet. För denna infart ska höjdsättning säkerställa att vatten inte rinner in till infarten och garaget. I övrigt ska marken lutas bort från byggnaden vilket innebär att marken norr om byggnaden ska lutas mot Fornbyvägen och marken öster om byggnaden samt innergården ska höjdsättas med lutning mot Nybykroken. Nuvarande flödesväg via Nybykroken vidare till Fornbyvägen föreslås fortsatt fungera som sekundär flödesväg för vatten vid skyfall och funktionen behöver säkerställas i planen.

9.2 Principlösningar

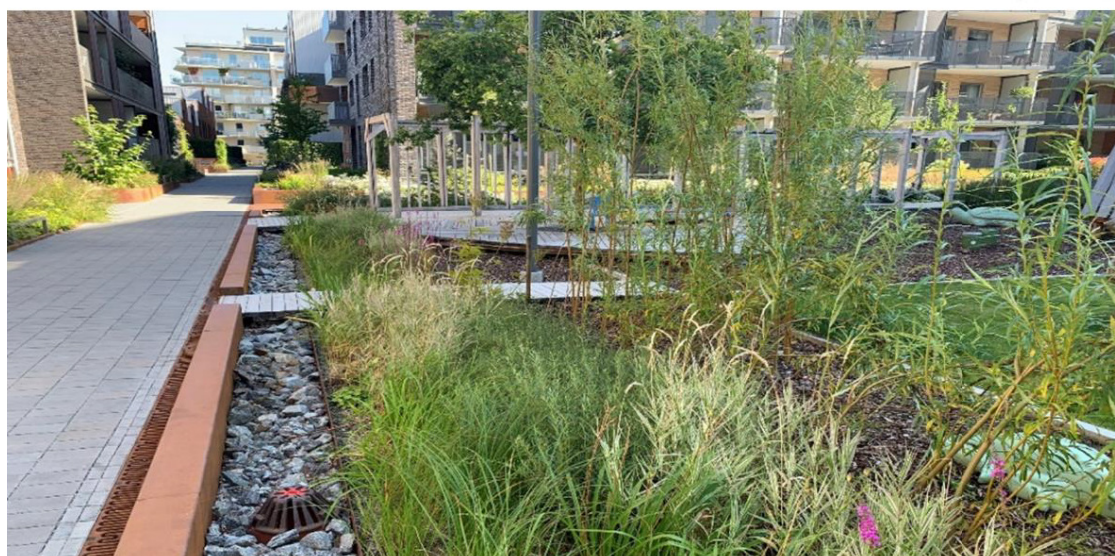
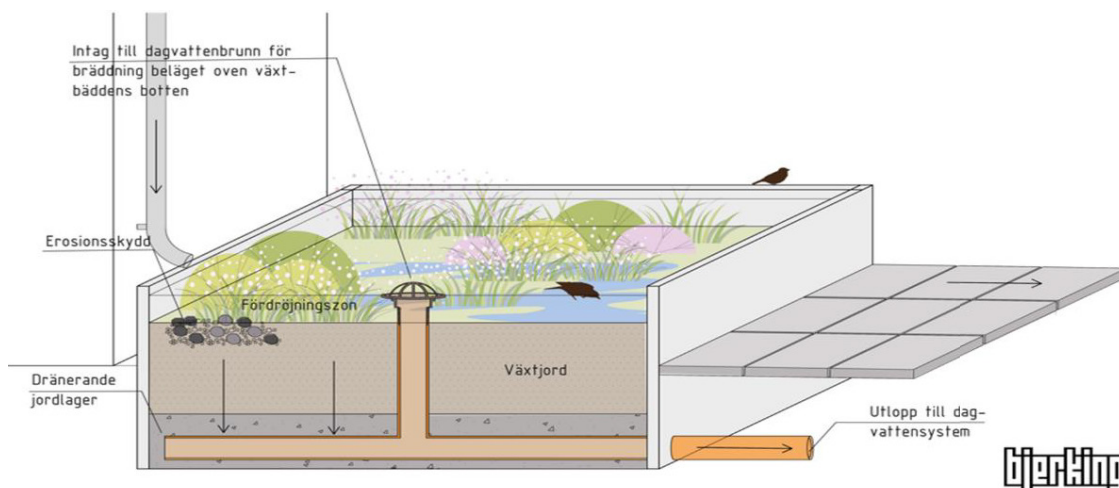
9.2.1 Regnväxtbäddar

Regnväxtbäddar är utvecklade för att motta dagvatten från hårdgjorda ytor. Växtbädden kan utformas som en nedsänkt bädd eller en upphöjd planteringslåda, se Figur 17. Bädden kan utformas som en rabatt med växter eller träd efter önskemål och klimat. Dagvattnet kan ledas till växtbädden via stuprör, ytlig avrinning, brunnar eller ledningar. Den övre delen av regnväxtbädden utformas som ett ytmagasin dit vatten kan tillrinna och tillfälligt uppehållas. Den ytliga vattenspegeln gynnar även fåglar och andra insekter som gärna dricker ur grunda vattenpölar.

Vattnet infiltreras genom markbäddens lager och renas genom upptag till mark och växter. Botten av bädden fylls med makadam och eventuellt utlopp till dagvattensystemet. Om

regnväxtbädden placeras på bjälklag eller mark där infiltration är omöjlig eller olämplig, tex på grund av markförhållanden eller föroreningar, anläggs en utloppsledning i botten. Om infiltration är lämplig kan botten göras öppen för att låta vattnet infiltrera till underliggande mark.

När bäddarna anläggs behövs kontinuerlig bevattning, behovet kan även uppstå vid torka. Underhåll i form av ogräsrensning och renhållning kring stuprör/brunnar samt in-/utlopp behövs. Eventuellt kan viss nyplantering behövas. Efter en längre tid kan genomsläppligheten minska och ytlagret sätts igen, detta åtgärdas genom luckring eller att ta bort det övre lagret.



Figur 17. Exempel på upphöjd regnväxtbädd med tät botten (övre) samt nedsänkt regnväxtbädd på bjälklag (nedre). Illustration och bild från Bjerking.

9.3 Reningseffekt

Beräknade reningseffekter för föreslagna dagvattenåtgärder redovisas i Tabell 9 nedan, dessa har hämtats från StormTac. Reningseffekterna bör ses som en fingervisning och kan ge en indikation över hur det framtida föroreningsbidraget från fastigheten kan komma att påverkas efter föreslagen dagvattenhantering. Nederbörds mängden antas vara 600 mm/år samt ytor och avrinningskoefficienter enligt avsnitt 6 och 0.

Tabell 9. Beräknade reningseffekter i föreslagna regnväxtbäddar (StormTac v22.2.3)

Reningseffekt [%]									
P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Biofilter (Regnväxtbädd)									
85	70	95	93	95	90	80	86	95	92

Efter rening i föreslagna dagvattenåtgärder kan föroreningsinnehållet förväntas minska för samtliga ämnen gällande halter och mängder enligt beräkningar, se Bilaga 1. Rening genom regnväxtbäddar har antagits för delområdena *inre område* och *yttre område*. Det innebär att exploateringen med föreslagna åtgärder därmed inte riskerar att försämra möjligheten att uppnå MKN för recipienten.

9.4 Materialval

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

BASTA är ett egendeklarationssystem där leverantörer och tillverkare av bygg- och anläggningsprodukter registrerar de produkter som klarar kraven gällande innehåll av ämnen med farliga egenskaper. Informationen i systemet tredjepartsgranskas och kvalitetssäkras genom regelbundna revisioner av anslutna leverantörer och tillverkare. EU:s kemikalielagstiftning REACH är kärnan i BASTA:s krav på kemiskt innehåll. BASTA-systemet bidrar till att uppnå Sveriges nationella miljömål "Giftfri miljö" genom att fasa ut ämnen med farliga egenskaper från bygg- och anläggningsprodukter.

10 Fortsatt arbete

Utförda miljö- och geotekniska undersökningar bedöms vara tillräckligt och inget fortsatt arbete bedöms krävas.

Skyfallsanalysen som utförts inom ramen för denna dagvattenutredning bedöms vara tillräckligt så länge befintliga sekundära avrinningsvägar säkras.

11 Slutsats och rekommendationer

Planerad exploatering inom utredningsområdet beräknas innebära något ökade dagvattenflöden till följd av en något ökad hårdgöringsgrad. För ett 10-årsregn beräknas dagvattenflödet öka med ca 8 l/s efter exploateringen. Föroreningsinnehållet från området efter exploatering beräknas öka för fosfor och kadmium jämfört med befintlig situation om inga åtgärder vidtas. Detta indikerar på ett behov av såväl renande som fördröjande åtgärder inom fastigheten. Dagvattenåtgärder ska enligt Stockholm stads åtgärdsnivå dimensioneras för fördröjning av 20 mm nederbörd. För att möta detta krav krävs en total fördröjning om 45 m³ dagvatten inom området.

Dagvatten föreslås omhändertas genom lokalt omhändertagande, LOD. Åtgärderna som föreslås inom utredningsområdet består av regnväxtbäddar. Samtliga åtgärder rekommenderas att utformas som täta, dels med anledning av att innergården ligger på påldäck dels med anledning av de förhöjda halterna av föroreningen PFAS som uppmätts i grundvatten inom delar av fastigheten. Föreslagna dagvattenåtgärder och förslag till placering redovisas i Bilaga 2.

Efter planerad exploatering samt med föreslagna åtgärder beräknas föroreningsinnehållet i dagvattnet för samtliga ämnen minska jämfört med dagsläget, både avseende mängder och halter jämfört med befintlig situation. Om föreslagna åtgärder för dagvatten implementeras bedöms planen inte försvåra för recipienten att nå MKN.

Utifrån översiktlig skyfallsanalysen och Stockholms stads skyfallskartering (Miljödataportalen, 2022) finns i dagsläget inga instängda områden där vatten samlas vid extrema regn inom utredningsområdet. För att säkra planerade byggnader för skyfall ska marken lutas bort från byggnaden mot de intilliggande gatorna Fornbyvägen och Nybykroken. Av stor vikt är även att exploateringen med höjdsättning säkerställer att vatten inte rinner in till infarten och garaget.

Bjerking AB

Författare:
Anders Karlsson (UA)
Erika Qvick (HL)

Granskad av:
Gabriella Hjerpe

Kontakt:
010 – 211 84 15
anders.karlsson@bjerking.se

Bilaga 1 – Föroreningsberäkningar

Översiktliga föroreningsberäkningar har utförts i StormTac (v.22.2.3) och baseras på schablonvärden för ämnen från olika typer av markanvändning. Schablonvärdena innehåller osäkerheter och bör därför mer ses som en fingervisning än som exakta mängder och halter. Föroreningsberäkningarna har utförts för hela fastigheten med en nederbörd på 600 millimeter/år.

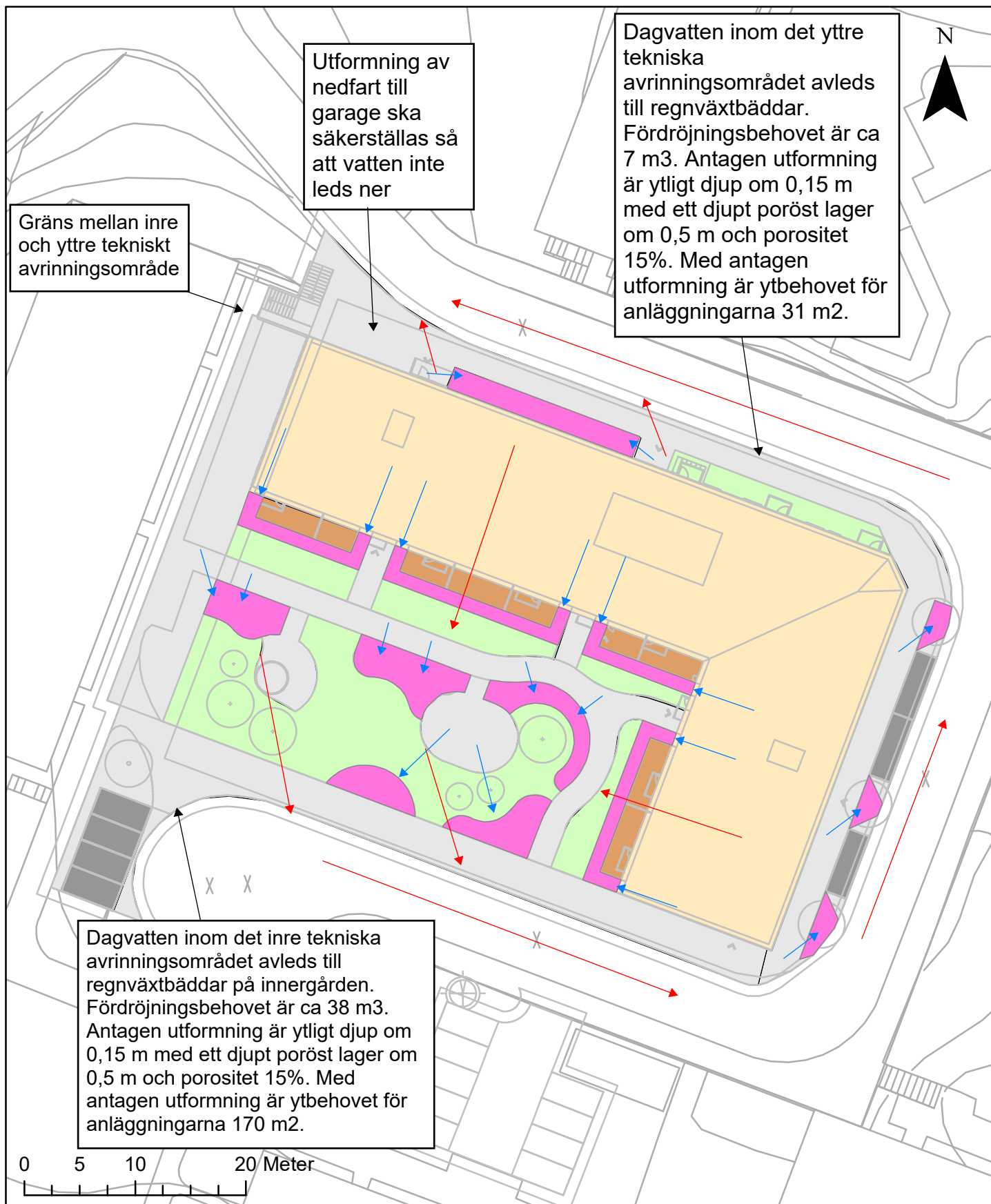
Vid beräkning av föroreningar från ett område före och/eller efter exploatering skall en mer övergripande markanvändningarna väljas. Detta bedöms ge en mer säker föroreningsberäkning än att dela upp i mer detaljerad markanvändning med tanke på att det finns tillförlitligare data för denna grövre indelning i markanvändning. Föroreningsberäkningarna för befintlig situation baseras därför på markanvändningstypen *Parkering* och planerad situation på markanvändningstypen *Flerfamiljhusområde*. För att erhålla en reningseffekt för dagvatten från planerad situation har rening i biofilter modellerats utifrån föreslagen dagvattenhantering. Samtliga föroreningsberäkningar redovisas i tabell 1 och 2.

Tabell 1. Föroreningsbelastning för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet enligt schablonhalter (StormTac v.22.2.3). Mängder som ökar jämfört med befintlig situation har markerats med fet stil.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med föreslagen dagvattenhantering
Fosfor (P)	kg/år	0,22	0,19	0,029
Kväve (N)	kg/år	3,8	1,5	0,45
Bly (Pb)	kg/år	0,047	0,012	0,00059
Koppar (Cu)	kg/år	0,063	0,025	0,0017
Zink (Zn)	kg/år	0,22	0,083	0,0041
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00070	0,00055	0,000055
Krom (Cr)	kg/år	0,023	0,0096	0,0020
Nickel (Ni)	kg/år	0,023	0,0078	0,0011
Suspenderad substans (SS)	kg/år	220	57	2,8
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000094	0,000040	0,0000033

Tabell 2. Föroreningshalter för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet enligt schablonhalter (StormTac v.22.2.3). Beräknade halter för befintlig och planerad markanvändning. Halter som ökar jämfört med befintlig situation är markerade med fet stil.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med föreslagen dagvattenhantering
Fosfor (P)	µg/l	130	200	30
Kväve (N)	µg/l	2 300	1 600	470
Bly (Pb)	µg/l	28	12	0,62
Koppar (Cu)	µg/l	38	26	1,8
Zink (Zn)	µg/l	130	87	4,4
Kadmium (Cd)	µg/l	0,42	0,58	0,058
Krom (Cr)	µg/l	14	10	2,1
Nickel (Ni)	µg/l	14	8,2	1,2
Suspenderad substans (SS)	µg/l	130 000	60 000	3 000
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,056	0,042	0,0035



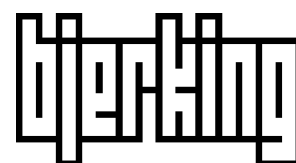
Bilaga 2 - Åtgärdsförslag dagvatten

Teckenförklaring

Planerad markanvändning

- Grönyta
- Gångväg
- Parkering
- Tak
- Trall

- Sekundär avrinning
- Ytlig avrinning
- Åtgärder**
- Regnväxtbädd



Uppdragsnamn: Kvarnluckan 2
 Uppdragsnummer: 22U0258
 Handläggare: E. Qvick
 Datum: 2022-06-10
 Version: Granskningshandling