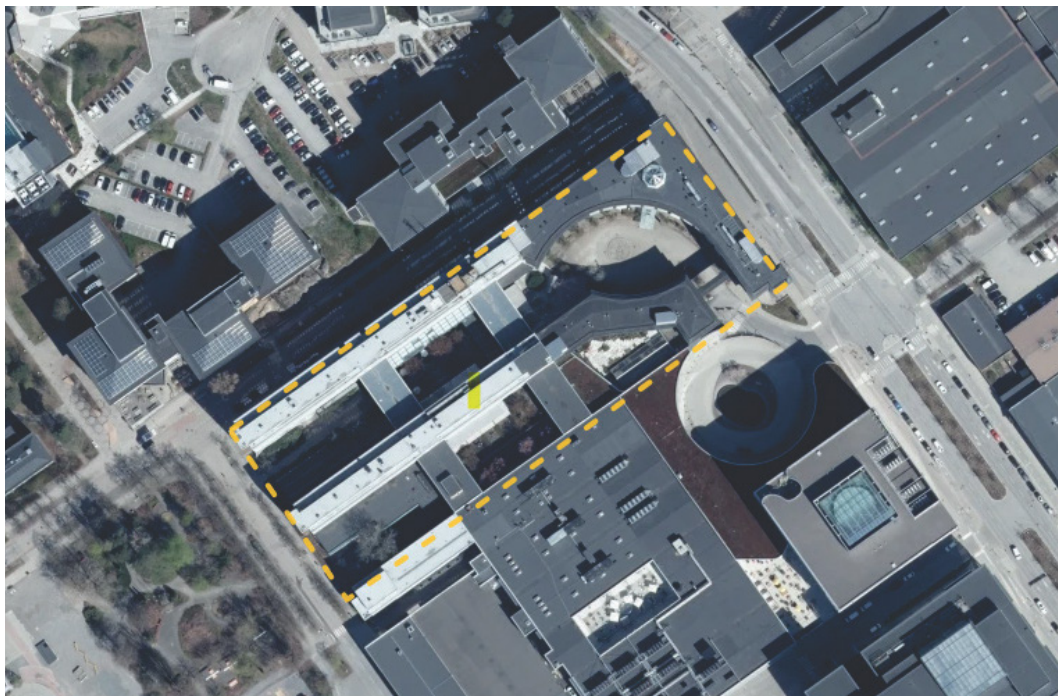


DAGVATTENUTREDNING



ISAFJORD 4

Novaterra AB 2026-06-25

Uppdragsnr: 26030	Dagvattenutredning Isafjord 4
Daterad: 2026-06-25	
Reviderad: [fyll i]	
Handläggare: K. Arbelius	
Granskare: Z. Lundgren	

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING ISAFJORD 4

KONSULT/KONTAKT

Novaterra AB
 Nordenflychtsvägen 62
 122 51 Stockholm
 0724519093
 556648-1247
 Novaterra.se

ÖVRIGA KONTAKTPERSONER

Uppdragsanvarig/Granskare
 Zandra Lundgren
Zandra@novaterra.se

Handläggare/dagvattenutredare
 Karin Arbelius
Karin.Arbelius@novaterra.se



Sammanfattning

Novaterra har fått i uppdrag av Corem Disa att utreda förutsättningarna för dagvattenhantering för en ny detaljplan (*Del av Isaffjord 4 vid Kistagången*, dnr 2025-14511) i Kista. Planerna omfattar en delvis ny användning av Ericssons gamla lokaler, med såväl bostäder som verksamheter.

Ytlig recipient för området är Igelbäcken, medan den tekniska recipienten är Edsviken. Ekologisk status för Igelbäcken är ”måttlig” medan den kemiska statusen klassificerats som ”ej god”. Edsvikens ekologiska och kemiska status har klassificerats som ”otillfredsställande” respektive ”ej god”.

Tre befintliga serviser ansluter från planområdet mot kommunala dagvattenledningar i Kistagången och Grönlandsgatan.

Eftersom markanvändningen inte kommer genomgå några större förändringar görs bedömningen att Stockholms stads åtgärdsnivå inte behöver följas. Där det är möjligt föreslås ändå förbättringar i form av skelettjordar, som kan ta hand om och rena en del av dagvattnet (43 m³ enligt förslag).

Beräkningar utförda i StormTac visar att föroreningstransporten från området minskar efter exploatering och med rening av dagvattnet i föreslagna skelettjordar. Planen bedöms därför inte ha någon negativ påverkan på möjligheterna att nå miljökvalitetsnormer för recipienterna.

Det befintliga flödet från området vid ett 10-årsregn utan klimatfaktor har beräknats till 248 l/s. Efter exploatering och med fördröjning i skelettjordar blir flödet 222 l/s vid samma regn, vilket innebär en minskning med cirka 10 procent.

Dimensionerande flöde efter exploatering och fördröjning uppgår till 403 l/s för trycklinje i marknivå, baserat på ett 30-årsregn med klimatfaktor 1,25.

En skyfallsanalys har utförts i Scalgo, baserad på Stockholms stads skyfallsmodell. I samband med detta har en modellering gjorts av planerat tak över befintlig garageramp. Resultatet visar att den maximala vattennivån på de två mittersta gårdarna når över nivån på färdigt golv vid ett 100-årsregn. För att motverka detta föreslås en nedsänkt yta på vardera gård.

En överbyggnad av rampen är i övrigt positiv, då detta vatten kan tas omhand av dagvattensystemet istället för att belasta spillvattenledningar.

Skyfallsanalysen visar vidare att vattennivån på den nordöstra gården som mest når angiven befintlig färdig golvnivå vid ett 100-årsregn. Förhållanden på platsen gör det svårt att förändra denna situation. En möjlig åtgärd är att skapa en upphöjd tröskel vid entréer på denna gård för att förhindra att vatten rinner in i byggnaden.

Framkomligheten för räddningstjänst kan enligt skyfallsanalysen begränsas en kortare sträcka längs Kistagången, där vattnet når över 20 centimeter vid ett 100-årsregn. Planerad ombyggnation av Kistagången i samband med tvärbanans utbyggnad kan komma att förändra denna situation. Det bör dock gå att ta sig till och från samtliga byggnadsdelar via alternativa vägar.

Innehåll

1. Inledning.....	5
2. Underlag och tidigare utredningar.....	5
3. Riktlinjer för dagvattenhantering	5
4. Bakgrund och områdesbeskrivning.....	6
4.1 Platsbesök	6
5. Markförutsättningar	9
5.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar	9
5.2 Mark- och grundvattenföroreningar	9
6. Avrinningsområden och avvattningsvägar	10
6.1 Naturliga avrinningsområden	10
6.2 Tekniska avrinningsområden	11
6.3 Markavvattningsföretag	11
6.4 Verksamhetsområde.....	11
7. Recipienter	12
7.1 Recipient och miljö kvalitetsnormer	12
7.2 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)	13
7.3 Vattenskyddsområde	14
8. Övriga förutsättningar.....	14
8.1 Naturreservat	14
9. Befintlig och planerad markanvändning.....	14
10. Översvämningsrisker	16
10.1 Översvämnning till följd av skyfall.....	16
10.2 Hänsyn till närliggande utbyggnadsplaner.....	20
11. Åtgärdsnivån	21
11.1 Tillämpning av åtgärdsnivån	21
11.2 Övrigt fördröjningsbehov.....	21
12. Dagvattenhantering	21
12.1 Dagvattenplan.....	21
12.2 Principer för föreslagna dagvattenåtgärder	22
12.3 Principer för dimensionering	23
12.4 Flöden	24
12.5 Föroreningar	26
13. Skyfallshantering.....	29
13. Slutsats.....	29

1. Inledning

Inför upprättandet av en ny detaljplan (*Del av Isafford 4 vid Kistagången*, dnr 2025-14511) har Novaterra fått i uppdrag av Corem Disa att genomföra en dagvattenutredning. Syftet med utredningen är att utreda förutsättningar och behov av dagvattenhantering inom planområdet.

Planförslaget syftar till en delvis ny användning av befintlig kontors- och industrifastighet i Kista, där även bostäder, hotell och andra verksamhetslokaler kan inrymmas. Start-PM antogs av stadsbyggnadsnämnden den 14 december 2025.

2. Underlag och tidigare utredningar

- Landskapsmodell, Strategisk Arkitektur, erhållen 26-05-06
- Baskarta, erhållen från Stockholms stad 206-04-23
- Vatteninformation Sverige (VISS), 2026
- SGU:s jordartskarta, 2026
- SGU:s genomsläpplighetskarta, 2026
- Länskartan Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2026
- LÅP- och naturvårdsåtgärder, Miljöförvaltningen Stockholms stad 2026
- Lokalt åtgärdsprogram för Edsviken, Edsviken vattensamverkan 2021-06-02
- StormTac, 2026
- Scalgo Live, 2026
- Öppna data, Stockholm Vatten och Avfall 2026
- Dagvattenstrategi Stockholms Stad, 2015-03-09
- Dagvattenhantering. Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. Version 1.1, Stockholms stad 2016
- Publikation P110, Svenskt Vatten 2016
- Stockholms stads skyfallsmodell 2024: Modelldokumentation. Stockholms stad 2025-08-26.
- Samlingskarta, erhållen av Stockholm Vatten och Avfall 2026-04-23
- Relationsritning Ericsson nr V59:301, Plan 1 del 1, 1992-03-12
- Relationsritning Ericsson nr V59:302, Plan 1 del 2, 1992-03-12
- Stockholm växer, Stockholms stad 2026
- Platsbesök 2026-04-24

3. Riktlinjer för dagvattenhantering

Enligt Stockholms stads dagvattenstrategi (Stockholms stad, 2015-03-09) ska dagvatten hanteras hållbart och så nära källan som möjligt genom lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Strategin utgår från att minska belastningen på ledningsnät och recipienter samt att samtidigt bidra till klimatanpassning, biologisk mångfald och attraktiva stadsmiljöer. Dagvatten ska i första hand infiltreras eller fördröjas inom fastigheten innan avledning sker till det kommunala ledningsnätet.

Som stöd till strategin har staden tagit fram en så kallad åtgärdsnivå (Stockholms stad, 2016) för dagvattenhantering vid ny- och större ombyggnationer. Åtgärdsnivån innebär bland annat krav på fördröjning och rening av 20 mm dagvatten från hårdgjorda ytor för att begränsa flöden och minska föroreningsbelastning.

För mindre ombyggnationer och begränsade förändringar av befintlig bebyggelse gäller dock normalt inte åtgärdsnivån fullt ut, utan dagvattenhanteringen bedöms utifrån projektets omfattning och tekniska förutsättningar.

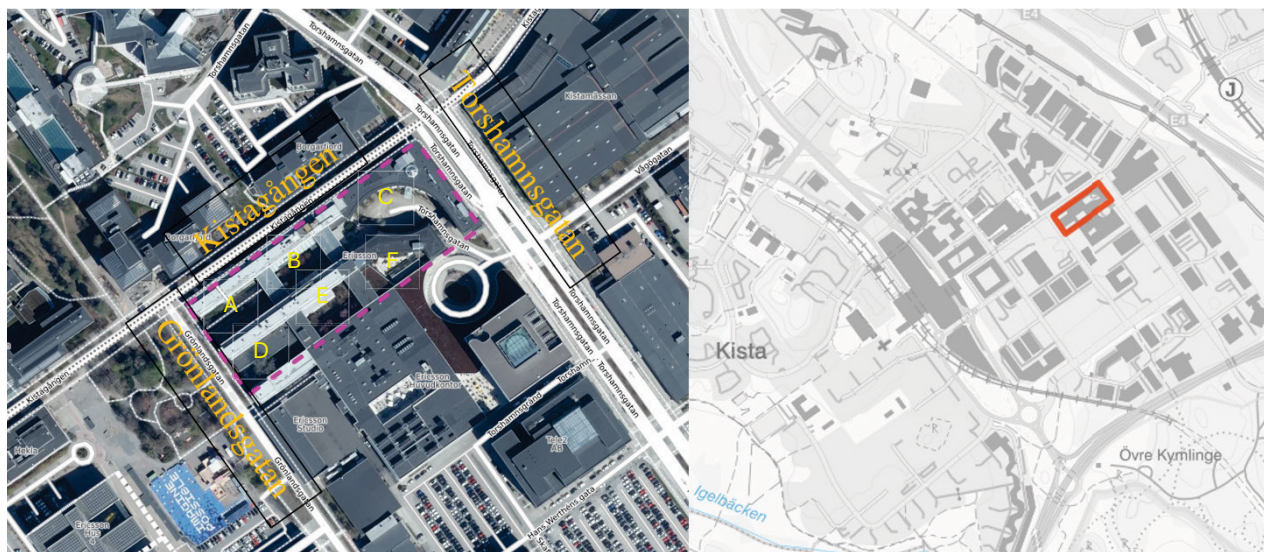
4. Bakgrund och områdesbeskrivning

Fastigheten Isafjord 4 i Kista har sedan 1970-talet använts av telebolaget Ericsson. Fastighetsägaren har önskemål om att använda delar av befintliga byggnader för bostäder och hotell.

Planområdet utgörs av de nordvästra delarna av ett större byggnadskomplex och avgränsas av Kistagången i nordväst, Torshamnsgatan i nordöst och Grönlandsgatan i sydväst. Ytan uppgår till cirka 1,4 ha.

Befintliga byggnader mot Kistagången och Torshamnsgatan utgörs av 6–7-våningshus. Innanför huset finns en lägre byggnad på fyra till sex våningar. De sex innegårdarna skiljs åt av lägre länkbyggnader i en till tre våningar.

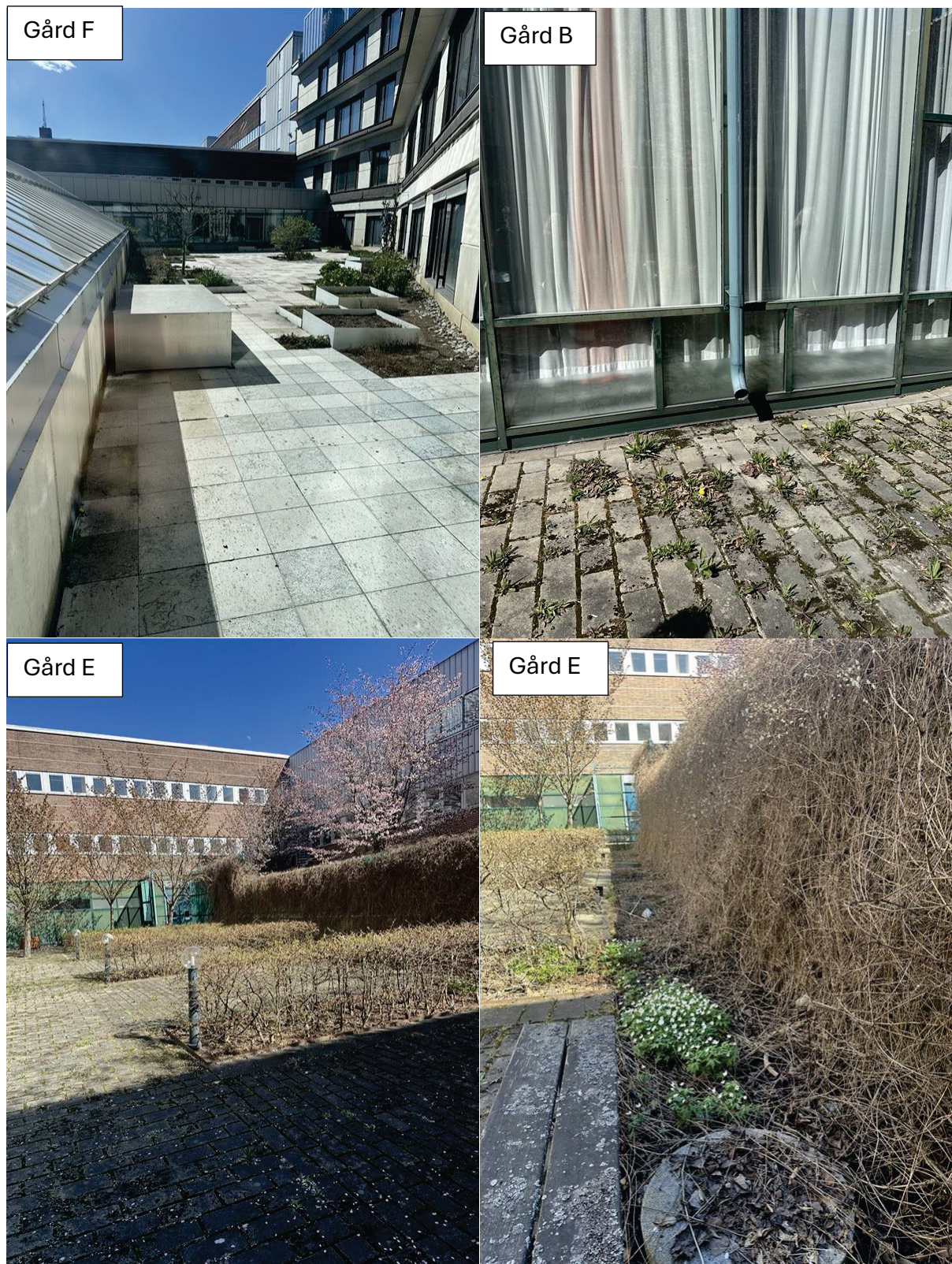
Även omgivande bebyggelse består till största delen av kontorsbyggnader från 1970- och 90-talet.



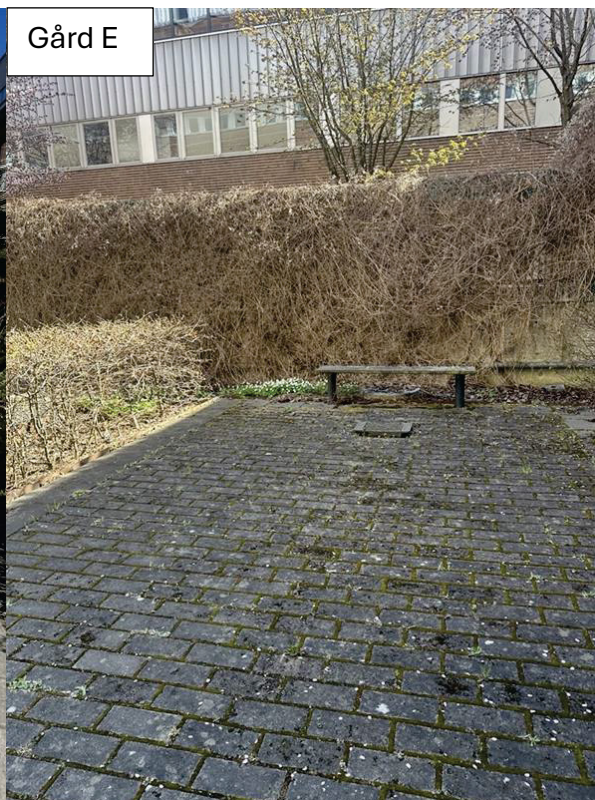
Figur 1. Orienteringsbild.

4.1 Platsbesök

Vid platsbesök 2026-04-24 konstaterades att gårdarna främst består av grönytor, hårdgjorda ytor samt vissa gruspartier. De två mittersta gårdarna (B och E enligt figur 1) har en smal passage mellan varandra, medan gård F är helt instängd. Taken till lägre liggande utbyggnader på de mittersta och östra gårdarna har utvändiga stuprör med utkastare. Länkbyggnader som kunde överblickas hade takbrunnar. Det var svårt att få en bild av sedumtakets beskaffenhet utifrån de områden som det fanns åtkomst till vid besöket.



Figur 2. Bilder från platsbesök. Bokstavsbeteckningar hänvisar indelning enligt figur 1.

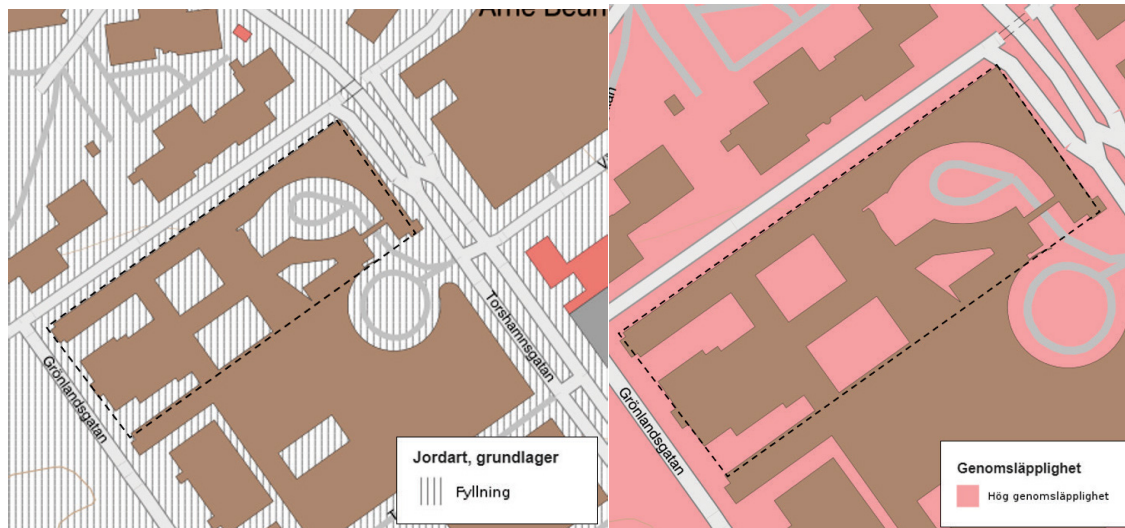


Figur 3. Bilder från platsbesök. Bokstavsbeteckningar hänvisar indelning enligt figur 1.

5. Markförutsättningar

5.1 Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

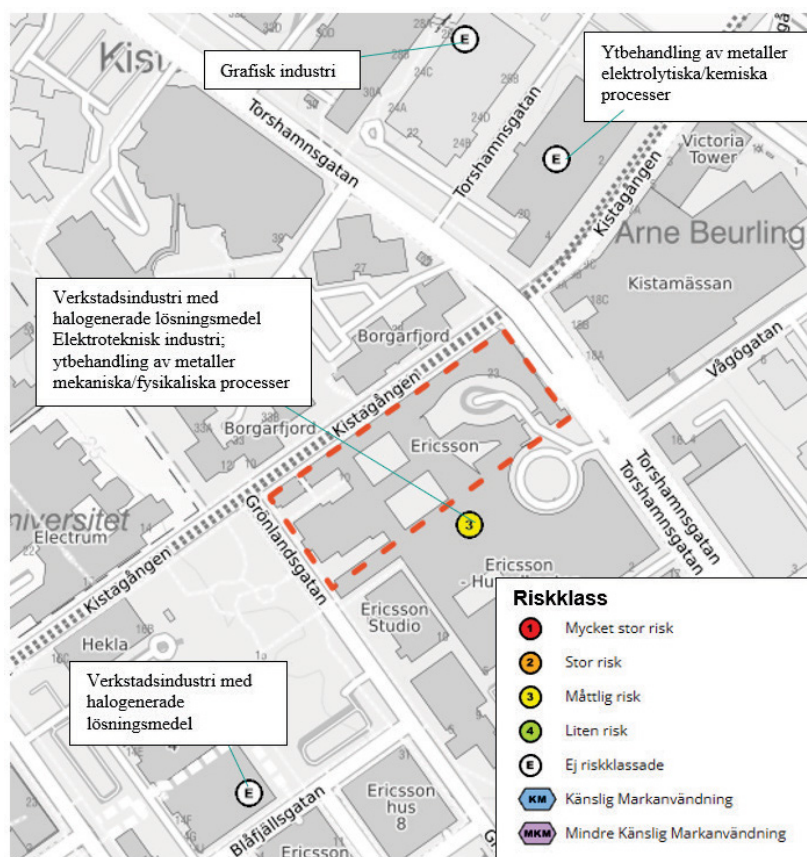
Ingen geoteknisk undersökning har ännu genomförts. Enligt SGU består marken inom planområdet av fyllning, med hög genomsläpplighet. Skattat jorddjup är 1–3 meter.



Figur 4. Jordartskarta och genomsläpplighetskarta. (SGU, 2026)

5.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Någon markteknisk undersökning har ännu inte genomförts. Länsstyrelsens EBH-karta redovisar några potentiellt förorenade områden i närheten enligt figur 5.



Figur 5. Potentiellt förorenade områden i närheten av planområdet samt branschklassning av objekt. (Länsstyrelsen, 2026)

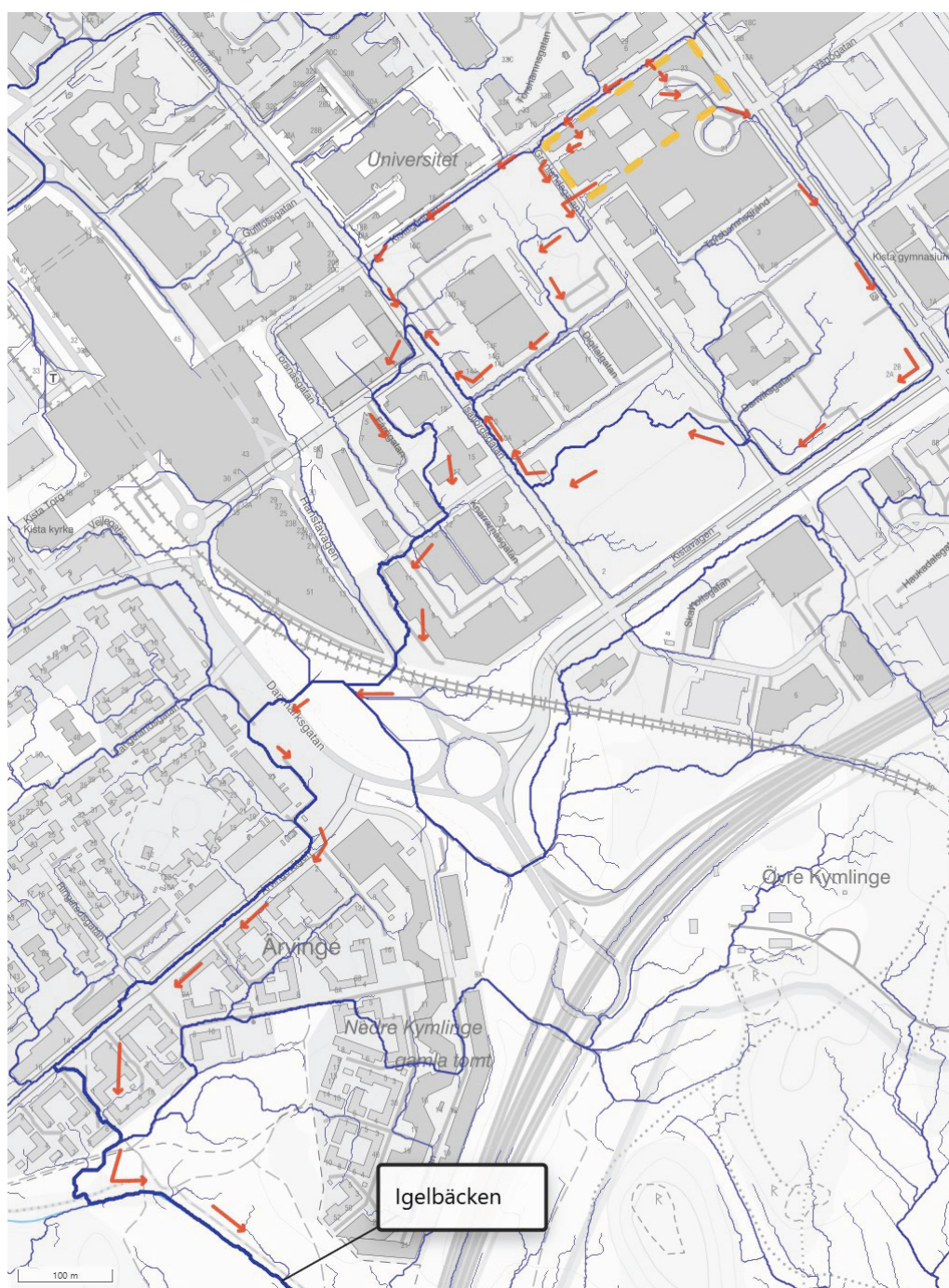
6. Avrinningsområden och avvattningsvägar

6.1 Naturliga avrinningsområden

Det är stora höjdskillnader inom planområdet. De västra och mittersta gårdarna ligger enligt Scalgo på ungefär samma nivå, mellan cirka + 27,40 till + 27,70 (något lägre mot Grönlandsgatan). Undantaget är garagerampen vid gård E, där lägsta nivån ligger på cirka + 23,40.

De östra gårdarna är underbyggda och ligger högre, med marknivåer på cirka + 30,90 till + 31,80 inom gård C och runt + 32,35 på gård F.

Naturlig avrinning sker via Torshamnsgatan, Kistagången och Grönlandsgatan. De tre rinnvägarna möts och rinner söderut mot recipient Igelbäcken.



Figur 6. Övergripande ytlig avrinning från planområdet. Underlag från Scalgo, 2026.

6.2 Tekniska avrinningsområden

I dagsläget finns tre servisanslutningar från planområdet till kommunala dagvattenledningar i Kistagången och Grönlandsgatan. Enligt Stockholms stads Öppna data sker den tekniska avrinningen mot Edsviken.

Underlag för dagvattenledningar inom kvartersmark finns för den mandelformade gården, men i övrigt saknas detta underlag för innergårdarna. Områdets gårdar avvattnas dock i stort av dagvattenbrunnar och taken genom invändiga stuprör. Flera av de lägre liggande taken har dock utvändiga stuprör med utkastare.



Figur 7. Befintliga kommunala dagvattenledningar (ljusgrönt) samt tolkade befintliga ledningar inom kvartersmark (mörkgrönt). Underlaget för kvartersmark är ej komplett. Enligt ledningskarta erhållen från Stockholms stad 2026-04-23 samt tolkat från äldre relationsritningar (1992-03-12).

6.3 Markavvattningsföretag

Det finns inga markavvattningsföretag som påverkar eller påverkas av dagvattenhanteringen inom planområdet enligt länsstyrelsens vattenarkiv.

6.4 Verksamhetsområde

Objektet ligger inom Stockholm Vatten och Avfalls verksamhetsområde.

7. Recipienter

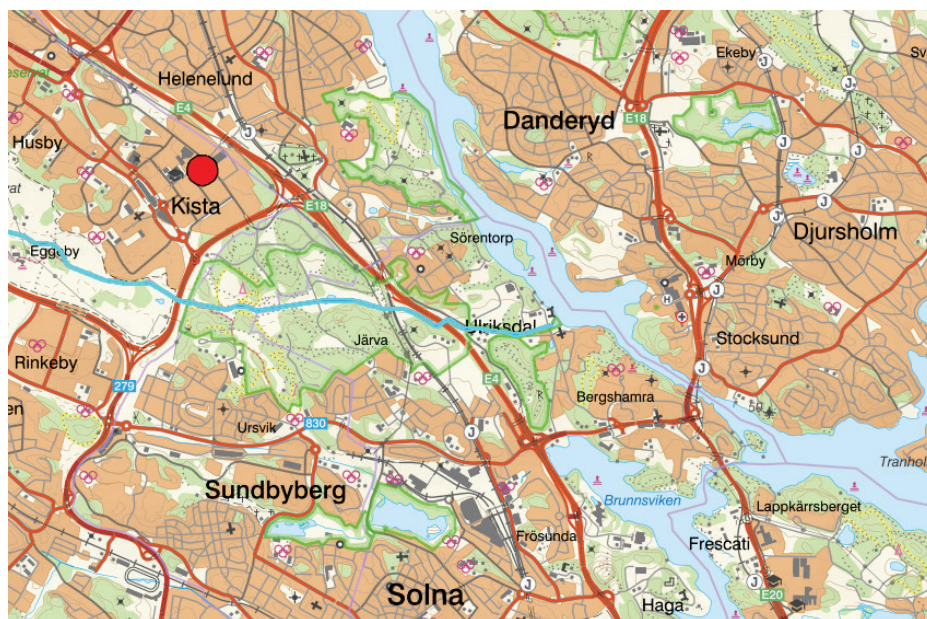
7.1 Recipient och miljö kvalitetsnormer

Som nämnt sker den naturliga avrinningen från utredningsområdet till recipient Igelbäcken, medan teknisk avrinning sker till Edsviken.

Igelbäckens ekologiska status klassificeras som måttlig utifrån miljökonsekvenstyperna övergödning samt morfologiska förändringar och kontinuitet. För övergödning har kvalitetsfaktorn näringsämnen varit utslagsgivande. För den senare miljökonsekvenstypen är det vandringshinder för fiskar och annan fysisk påverkan som inverkat på klassificeringen.

Kemisk status för Igelbäcken har fastställts till ”uppnår ej god”, då gränsvärdena för de prioriterade ämnena perfluoroktansulfon (PFOS), kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. Havs- och vattenmyndigheten har dock bedömt att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrider i alla Sveriges vattenförekomster, detta på grund av långväga luftburna föroreningar som det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar för att åtgärda. Om Hg och PBDE inte medräknas i statusbedömningen bedöms recipientens status alltså som ej god på grund av statusen för PFOS.

Miljö kvalitetsnormerna för Igelbäcken är att god ekologisk status ska uppnås till 2033 samt att god kemisk ytvattenstatus ska uppnås. För den senare görs undantag för PFOS (senare målår 2027), kvicksilver, kvicksilverföreningar och PBDE (mindre stränga krav).

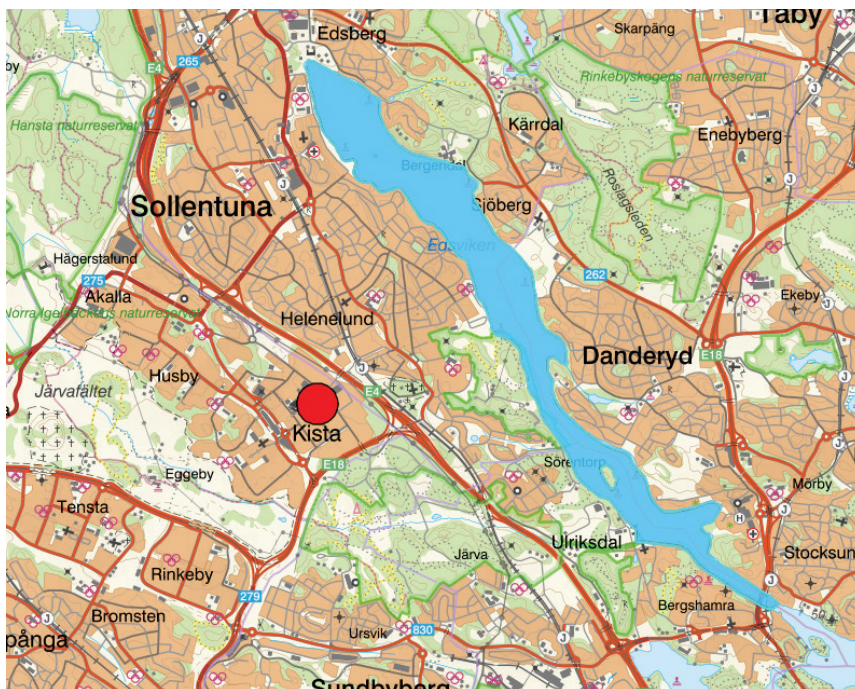


Figur 8. Planområdet (röd prick) i förhållande till naturlig recipient Igelbäcken. (VISS, 2026)

Den tekniska recipienten, Edsviken, bedöms i dagsläget uppnå en otillfredsställande ekologisk status och en ej god kemisk status. Den otillfredsställande ekologiska statusen beror på miljökonsekvenstyperna övergödning (främst växtplankton och näringsämnen) och miljögifter (där icke-dioxinlika PCB:er har varit utslagsgivande).

Att Strömmen ej uppnår god kemisk status orsakas av överskridda gränsvärden för de prioriterade ämnena antracen, tributyltenn (TBT), Hg och PBDE. Även om de så kallade ”överallt överskridande prioriterade ämnena”, det vill säga Hg och PBDE, utesluts i bedömningen så förändras inte statusklassningen, vilket beror på status för TBT.

De miljö kvalitetsnormer som fastställts för Edsviken är god ekologisk status till år 2039 samt god kemisk ytvattenstatus. För den senare görs undantag för Hg och PBDE (mindre stränga krav) samt antracen, tributyltennföreningar och Hg (tidsfrist 2027).



Figur 9. Planområdet (röd prick) i förhållande till teknisk recipient Edsviken. (VISS, 2026)

Se tabell 1 för sammanställning av statusklassificeringar och kvalitetskrav.

Tabell 1. Statusklassning och miljö kvalitetsnormer (kvalitetskrav) för recipienten. (VISS, 2025)

Grundinformation		Ekologisk status		Kemisk status	
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav	Kemisk status	Kvalitetskrav
SE658812-666182	Igelbäcken	Måttlig	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus*
SE659024-162417	Edsviken	Otillfredsställande	God ekologisk status 2039	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus**

*Undantag: Senare målår för PFOS (2027) samt mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

**Undantag: Mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Tidsfrist 2027 för antracen och tributyltennföreningar.

7.2 Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

I Stockholms stad finns/tas Lokala åtgärdsprogram (LÅP) fram för stadens vattenförekomster. De lokala åtgärdsprogrammen syftar till att bidra till god vattenstatus med hjälp av olika åtgärder. En typ av åtgärd är att rena avrinning från befintlig bebyggelse, vilket ibland gör anspråk på ytor.

Igelbäcken och Edsviken omfattas av lokala åtgärdsprogram, där inga pågående eller planerade åtgärder ligger inom planområdet. Däremot finns ett åtgärdsförslag om en våtdamm som hanterar dagvatten från det tekniska avrinningsområde som planområdet ingår i. Teknisk avrinning sker i dagsläget, som nämnt, mot Edsviken. Detta sker via Järva dagvattentunnel. Föreslagen våtdamm skulle placeras sydväst om avrinningsområdet och istället avleda vattnet mot Igelbäcken. Detta skulle minska fosforbelastningen på Edsviken och samtidigt motverka vattenbrist i Igelbäcken. (Miljöförvaltningen Stockholms stad, 2026 samt Edsviken vattensamverkan, 2021-06-02).

7.3 Vattenskyddsområde

Utredningsområdet omfattas inte av Östra Mälarens vattenskyddsområde. Igelbäcken rinner genom Ulriksdals vattenskyddsområde innan den mynnar i Edsviken, som lokalt också omfattas av vattenskyddet.



Figur 10. Blåstrekat område redovisar Ulriksdals vattenskyddsområde. Utredningsområdet markerat med röd prick. (Vattenkartan, VISS, 2026)

8. Övriga förutsättningar

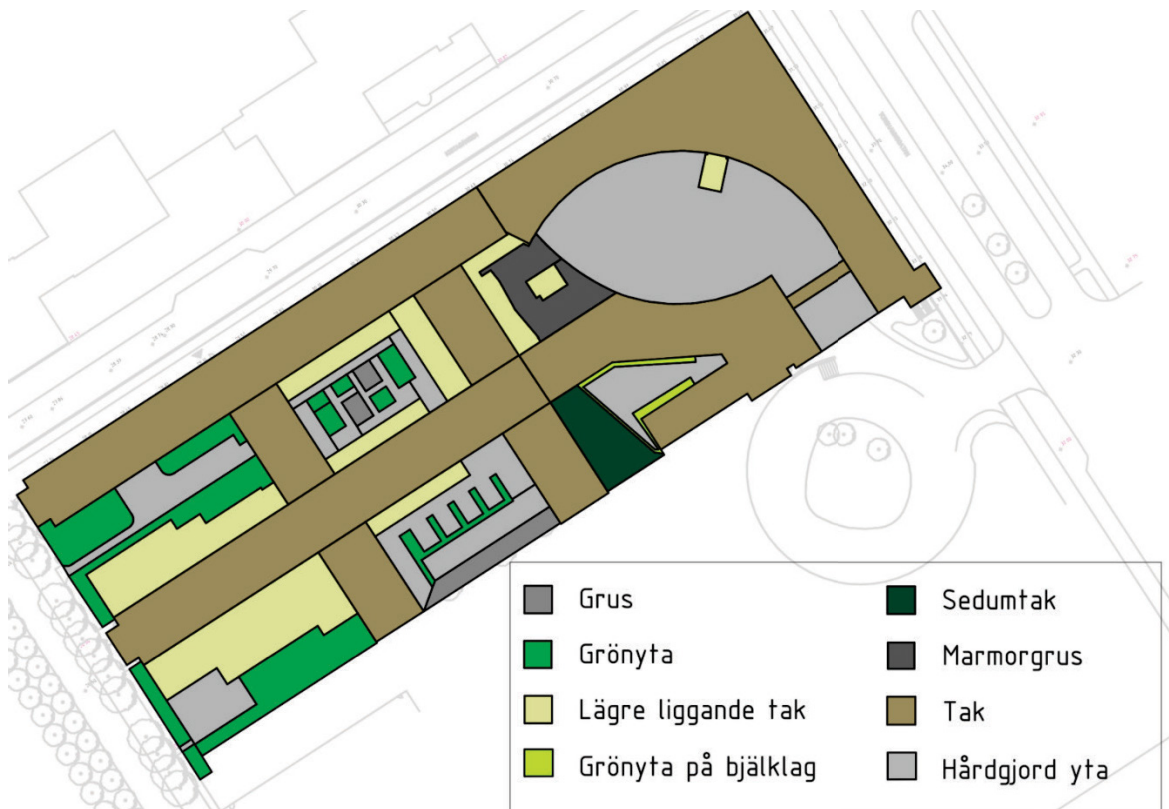
8.1 Naturreservat

Området avrinner ytligt via Igelbäckens naturreservat. I Igelbäcken förekommer bl.a. den rödlistade fiskarten grönling.

9. Befintlig och planerad markanvändning

Befintlig och planerad markanvändning redovisas i figur 11 och 12. Som underlag för kartering av befintlig situation har baskarta från Stockholms stad (erhållen 2026-04-23) använts. För planerad situation har kartering gjorts från situationsplan från Strategisk Arkitektur (erhållen 2025-05-06).

Exploateringen innebär smärre förändringar av markanvändningen genom ett visst tillskott av grönytor, trätrall på länkbyggnader samt överbyggnad av befintlig garagedfart.



Figur 11. Markanvändning befintlig situation (kartering från baskarta).



Figur 11. Markanvändning planerad situation (kartering från landskapsmodell).

Tabell 2. Ytberäkningar före och efter exploatering.

Befintlig situation	Area (m²)	Area (ha)	ϕ	Reducerad area (ha)
Grönyta	1093	0,11	0,1	0,011
Grönyta på bjälklag	74	0,007	0,2	0,001
Asfalt/hårdgjort	3194	0,32	0,8	0,26
Tak	8705	0,87	0,9	0,78
Sedumtak	242	0,024	0,7	0,017
Grus	190	0,019	0,4	0,008
Marmorgrus	275	0,028	0,4	0,011
Resultat	13 773	1,38	0,79	1,09
Planerad situation	Area (m²)	Area (ha)	ϕ	Reducerad area (ha)
Grönyta	894	0,089	0,1	0,009
Grönyta på bjälklag	923	0,092	0,2	0,018
Asfalt/hårdgjort	2480	0,25	0,8	0,20
Tak	8499	0,85	0,9	0,77
Sedumtak	242	0,024	0,7	0,017
Grus	320	0,032	0,4	0,013
Trädäck	365	0,037	0,7	0,026
Stenmjöl	50	0,005	0,6	0,003
Resultat	13 773	1,38	0,76	1,05

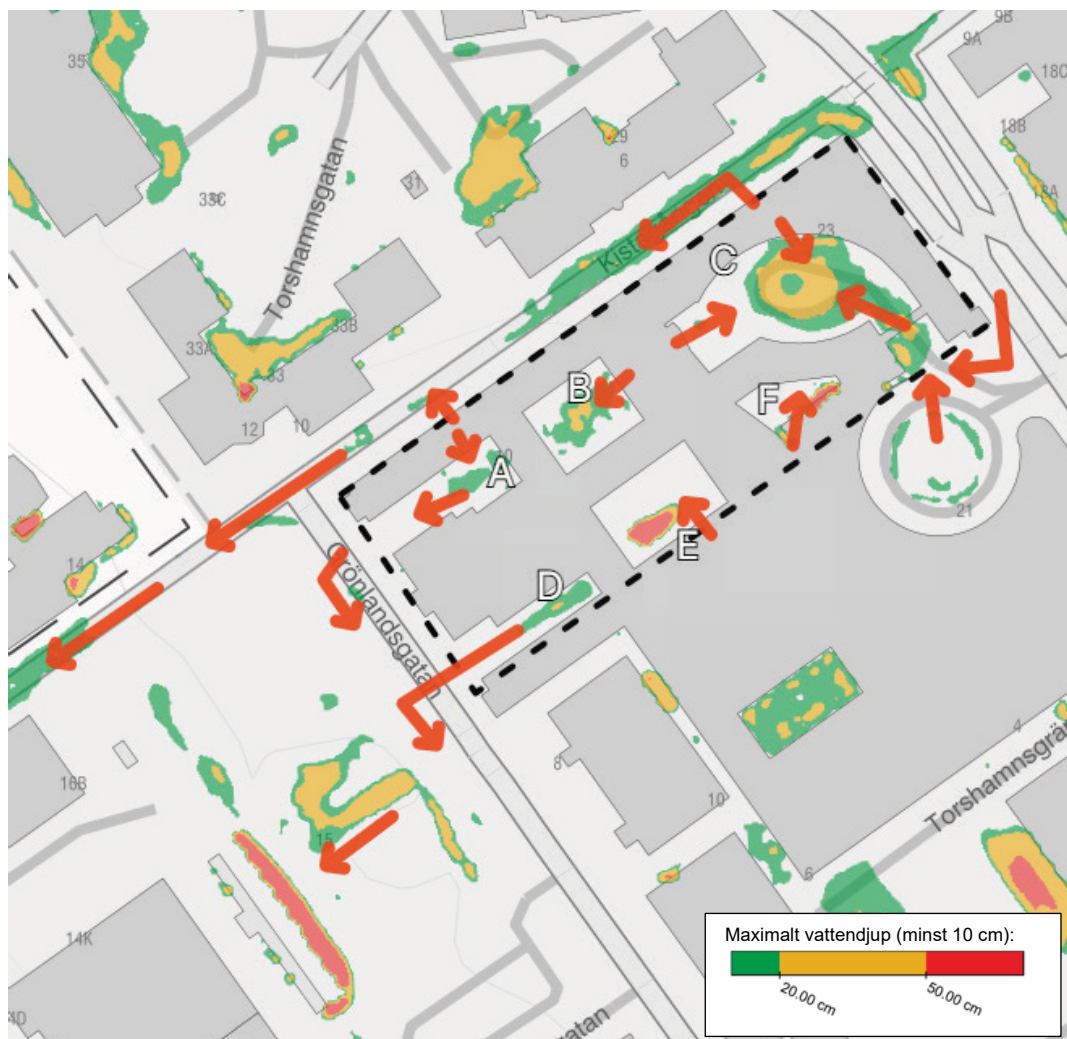
10. Översvämningsrisker

10.1 Översvämning till följd av skyfall

En skyfallsanalys har gjorts i Scalgo utifrån befintlig situation, se figur 8. Analysen utgår från Stockholms stads skyfallsmodell från 2024, som är en bearbetad höjdmodell belastad med det så kallade Stockholmsregnet.

Stockholmsregnet är ett CDS-regn (Chicago Design Storm); ett typregn med varierande regnintensitet under olika delar av regnförloppet. Regnet baserar sig på regionspecifika data och representerar ett 100-årsregn med 6 timmars varaktighet och klimatfaktor 1,4. Den totala nederbördsvolymen för regnet är 84,4 mm. Analysen tar hänsyn till markinfiltration, och ett generellt avdrag för ledningsnät har dessutom gjorts för hårdgjorda ytor.

Analysen i Scalgo är dynamisk och beaktar tidsfaktorn. Redovisningen av maximalt vattendjup utgår från de maximala värden som uppstår i varje beräkningspunkt oavsett tidpunkt. Ett maximalt vattendjup visas därför över alla ytor där regn faller och ett flöde uppkommer, inte enbart i lågpunkter. Det gör det svårt att tolka situationen, eftersom vatten visas över hela det analyserade området. Av denna anledning redovisas inte vattendjup under 10 centimeter i figuren nedan. Analysen i övrigt påverkas inte av detta.



Figur 12. Maximalt vattendjup samt flödesvägar vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4. Vattendjup mindre än 10 cm redovisas inte. (Underlag från Stockholms stads skyfallsmodell/Scalgo, 2026.)

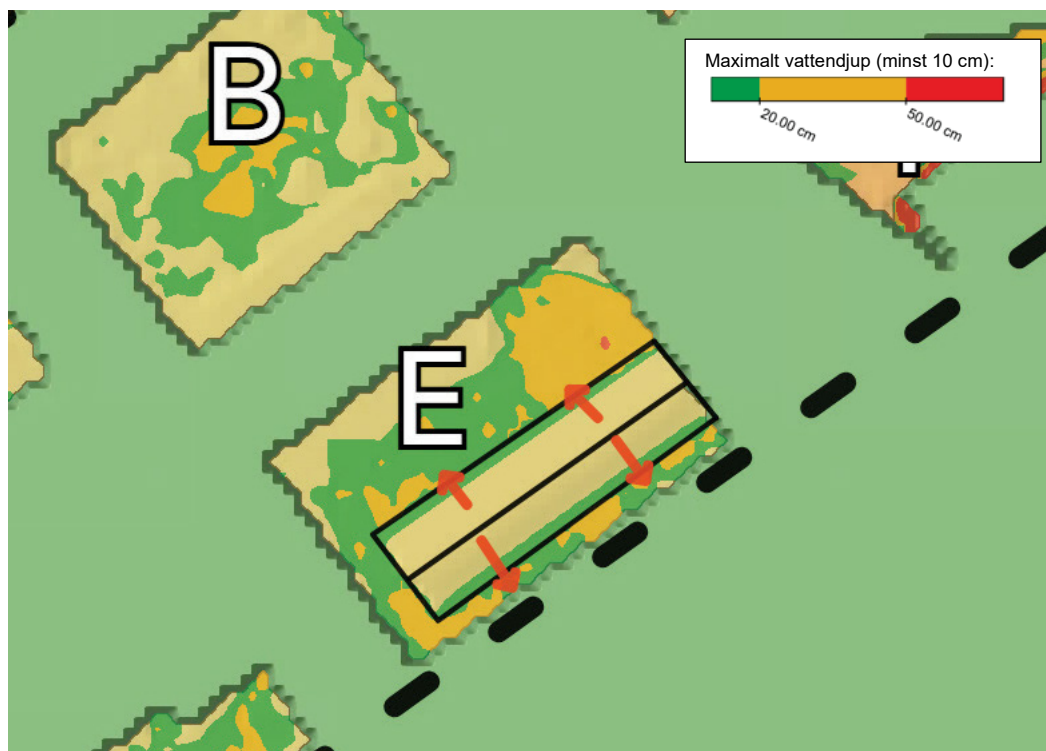
Den maximala vattennivån på gårdarna mot Grönlandsgatan är + 27,62 på den norra gården (gård A, enligt bilden ovan) och + 27,56 för den södra (D). Nivå för färdigt golv på + 27,73 vid båda dessa gårdar.

Vattnet i lågpunkten inom den norra gården (C) når maximal vattennivå + 31,23 enligt modellen, vilket är samma nivå som färdig golvnivå för det nordvästra huset). Cirka 250 m³ vatten samlas på den norra gården, varav 93 m³ tillrinne från infartsväg och vändplan utanför fastighetsgränsen.

När det gäller de tre instängda gårdarna så når vattnet på gård B nivå + 27,74, vilket är över färdig golvnivå som ligger på + 27,73. På gård E samlas vattnet i nedfarten till garaget, där det når ett maximalt djup på cirka 1,9 meter (nivå + 25,70). Det motsvarar cirka 100 m³ vatten.

Med exploateringen kommer garagenedfarten att byggas över med ett glastak. Denna volym kommer då behöva samlas någon annanstans. Situationen har därför simulerats i Scalgo enligt figur 9. Det har antagits att omgivande marknivåer är desamma som i dagsläget. 100-årsregnet som används i Scalgo vid dynamiska analyser utgår från regional statistik för sydöstra Sverige snarare än lokal statistik från Stockholm. Med en klimatfaktor på 1,4 motsvarar regnet en belastning på 85 mm (att jämföra med 84,4 mm i Stockholms stads skyfallsmodell, som redovisats ovan). I Scalgo används dessutom Lantmäteriets obearbetade höjdmodell.

Enligt Scalgos analys stiger den maximala vattennivån på gård E till + 27,78 med den planerade överbyggnaden. Det är över färdig golvnivå som även här ligger på + 27,73.



Figur 13. Maximalt vattendjup samt avrinning på gård E vid överbyggd garageramp. Analysen utgår från ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,4 och vattendjup mindre än 10 cm redovisas inte. (Underlag från Scalgo Dynamic Flood, 2026.)

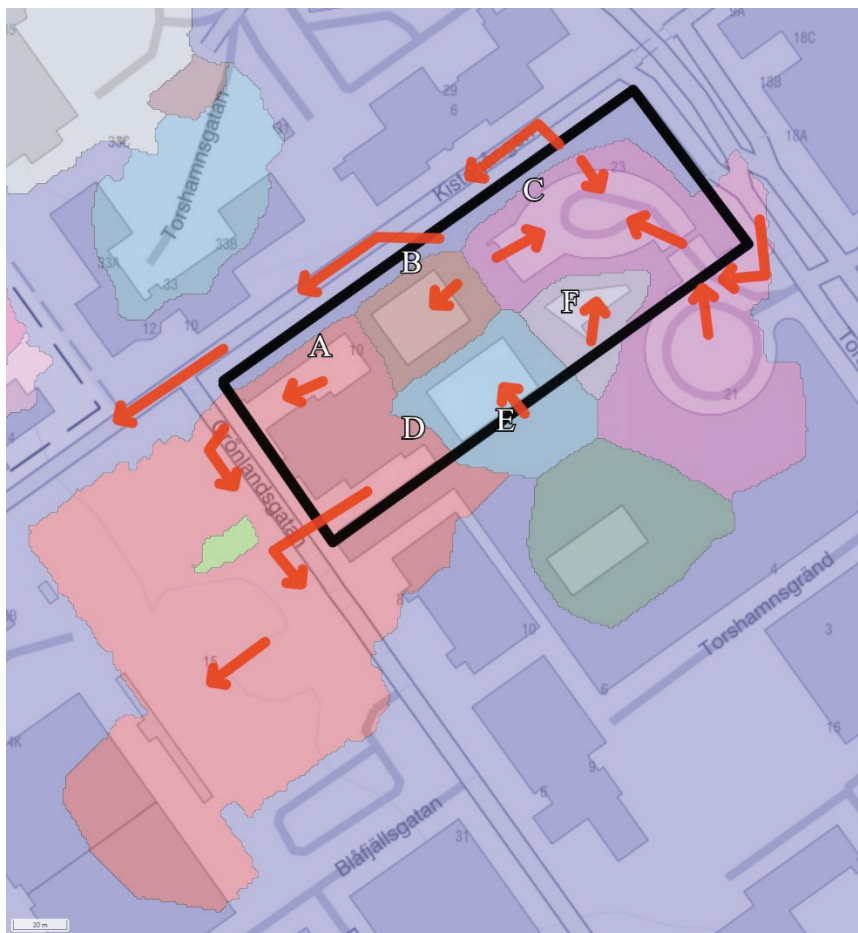
Analysen visar också att det lokalt samlas vatten till 1,5 m på den tredje instängda gården, gård F. Här finns fördjupningar i form av nedsänkta planteringar längre åt sydväst (se bild t.h.) vilket dock inte förklarar vattendjupet samt dess placering. Möjligen är den underliggande höjdmodellen bristfällig här. Vattnet når enligt analysen + 32,36 (ca 1 cm över marknivå) på gården. Eftersom gården saknar entréer bör det inte innebära några problem om den koncentrerade vattenansamling som visas i Scalgo istället skulle fördelas över hela gården.

Vattendjup över 20 centimeter innebär framkomlighetsproblem för räddningsfordon. På närliggande gator utanför området uppgår vattendjupet till 26 centimeter inom ett begränsat område vid Kistagången. Trafikförvaltningens planerade ombyggnation av Kistagången i samband med utbyggnad av tvärbanan till Helenelund kan möjligen komma att förändra denna situation. Om så inte är fallet bör det gå att ta sig till och från samtliga delar av området via alternativa vägar, som enligt analysen är framkomliga.

Avrinning vid ett 100-årsregn sker enligt figur 15. Från de norra takytorna avrinner vattnet mot rinnvägen längs Kistagången och vidare mot recipienten. Vattnet från gårdarna mot Grönlandsgatan (A och D) tar sig till en lågpunkt på andra sidan Grönlandsgatan. Denna lågpunkt bräddar inte vidare vid det aktuella regnet. Gård B, E och F är instängda gårdar, därför avrinner inget vatten härifrån. Mellan gård B och E finns i verkligheten en portal som inte registreras av Scalgo och som gör att dessa två gårdar egentligen bör räknas som ett avrinningsområde. Gård C är öppen mot Torshamnsgatan, men inte heller härifrån avrinner något vatten vid ett 100-årsregn. Det beror på att vattnet bräddar ut mot Torshamnsgatan först vid + 32,31, och maximal vattennivå vid 100-årsregnet är + 31,23 enligt modellen.

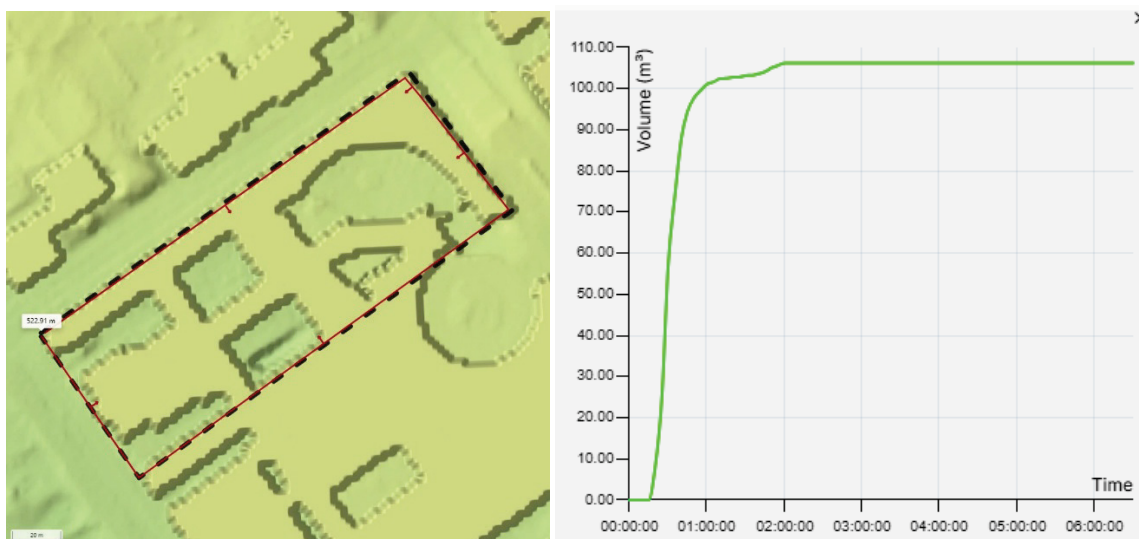


Figur 14. Gård F enligt platsbesök. Bilden tagen från nordöst mot sydväst och påstådd nedsänkning av gården hade synts närmast i bild.



Figur 15. Flödesvägar och avrinningsområden vid ett 100-årsregn (Scalgo, 2026). Mellan gård B och E finns i verkligheten en förbindelse som inte registreras av Scalgo.

Analysen visar att det totalt rinner cirka 106 m³ vatten in i området vid ett 100-årsregn och cirka 37 m³ ut ur området.



Figur 16. Graf som visar hur stor volym dagvatten som tillrunnit området via den röddragna linjen vid en viss tidpunkt under ett 100-årsregn med klimatkraft 1,4 (Stockholmsregn). Underlag från Scalgo/Stockholms skyfallsmodell, 2026.



Figur 17. Graf som visar hur stor volym vatten som avrunnit från planområdet vid den röddragna linjen (motsatt riktning mot vad pilarna visar) vid en viss tidpunkt under ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4 (Stockholmsregn). Underlag från Scalgo/Stockholms skyfallsmodell, 2026.

Det finns inga planer på att ändra de befintliga marknivåerna, bortsett från överbyggnaden av garagedriften. Avrinningsvägar från området bör därför förbli desamma efter exploatering.

10.2 Hänsyn till närliggande utbyggnadsplaner

Ett antal byggprojekt planeras eller pågår i närheten av planområdet enligt figur nedan.



Figur 18. Närliggande utbyggnadsplaner (Stockholm växer, 2026). Planområdet markerat med rödstreckad linje.

11. Åtgärdsnivån

11.1 Tillämpning av åtgärdsnivån

Enligt Stockholms stads åtgärdsnivå ska 20 mm nederbörd tas om hand och renas vid nybyggnation och större ombyggnation. Exploateringen innebär inte några större förändringar av markanvändningen inom planområdet bortsett från något färre hårdgjorda ytor. Dessutom leds större delen av dagvattnet från taken i dagsläget via invändiga stuprör, vilket inte gör det möjligt att fördröja detta vatten med rimliga medel.

Mot bakgrund av detta görs bedömningen att åtgärdsnivån kan frångås i detta projekt. För att ändå bidra till förbättringar där det är möjligt ges i kapitel 12 förslag till åtgärder som har positiv inverkan på föroreningstransporten från området.

11.2 Övrigt fördröjningsbehov

Inget ytterligare fördröjningsbehov har framkommit under utredningen.

12. Dagvattenhantering

12.1 Dagvattenplan

Som nämnt ovan kommer de föreslagna dagvattenlösningarna inte att förhålla sig till åtgärdsnivån, då exploateringen inte medför en större ombyggnation och förutsättningarna till dagvattenhantering dessutom är begränsade på grund av invändiga stuprör och delvis underbyggda gårdar.

Takytorna på de lägre utbyggnaderna på tre av gårdarna har i dagsläget stuprör med utkastare. En möjlig åtgärd är därför att anlägga skelettjordar under planerade uteplatser i anslutning till dessa tak. Stuprören kan antingen anslutas till skelettjordarna via en underjordisk ledning eller via rännalar mot omgivande planteringar för infiltration ned i skelettjorden. Även dagvatten från uteplatserna leds till skelettjordarna.

Om en markteknisk undersökning i ett senare skede skulle påvisa föroreningar i marken bör skelettjordarna anläggas med tät botten så att dagvattnet inte sprider föroreningarna vidare. Annars finns goda möjligheter till infiltration från skelettjordar som inte ligger på bjälklag, vilket i så fall kan bidra med ytterligare rening.

För att undvika översvämning vid större regn än anläggningarna har kapacitet för förses de med bräddavlopp som ansluter mot kommunal servis.

Skelettjordar föreslås enligt dagvattenplan i figur 19.



Figur 19. Föreslagen dagvattenhantering.



Figur 20. Ytor som avleds till skelettjordar.

12.2 Principer för föreslagna dagvattenåtgärder

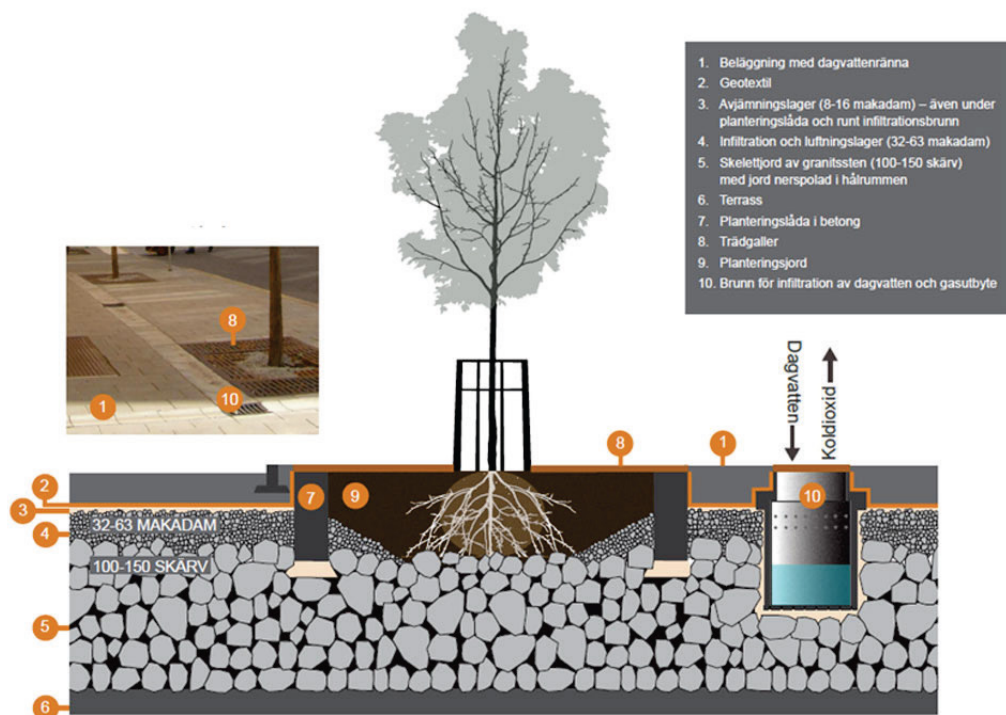
Skelettjordar

Skelettjorden fördröjer och renar dagvatten men skapar även goda förutsättningar för träd och annan växtlighet. Den exakta utformningen varierar. Oftast leds dagvattnet till anläggningen via rännstensbrunnar med sandfång. Det kan också ledas ytligt mot en planteringsyta genom exempelvis ett släpp i kantstenen, så att vattnet genomgår ytterligare rening genom infiltration i övre jordlager.

Planteringsytor anläggs vanligen med ett tunt mulldjordslager (10–20 centimeter) följt av ett tjockare lager skelettjord 20–100 centimeter. Till skelettjorden kan makadam, singel eller mer porösa och lätta material som lecakulor användas. Förutom den fördröjande och renande effekten är fördelen med porösa och lätta material att de motverkar att träd, buskar och annan växtlighet torkar ut under perioder med liten nederbörd.

Brunnar behöver rensas regelbundet för att säkerställa obehindrad vattenföring och syretillförsel. Det gäller i synnerhet skelettjordar under tät beläggning. Skelettjordar som tar emot särskilt förorenat dagvatten (från exempelvis gator) behöver bytas ut med jämna intervall för att förhindra igensättning.

I figur 20 visas ett exempel på uppbyggnaden av en skelettjord i hårdgjord stadsmiljö. Skelettjorden kan som nämnt också anläggas med en genomsläppligare yta för ytlig infiltration av dagvattnet.



Figur 21. Exempel på utformning av plantering med skelettjord. (Bild: WRS)

12.3 Principer för dimensionering

Antagna premisser för skelettjordar:

Djup: 0,5 m

Porositet: 30 %

Sammanlagd area: 288 m²

Tillgänglig fördröjningsvolym: 43 m³

Tabell 3. Anslutande ytor till skelettjordar.

Markanvändning	Area (m ²)	Area (ha)	ϕ	Red. area (ha)
Tak	626	0,063	0,9	0,056
Hårdgjort	194	0,019	0,8	0,016
Grönyta	76	0,008	0,1	0,001
Grönyta på bjälklag	18	0,002	0,2	0,000
Resultat	914	0,091	0,80	0,073

12.4 Flöden

Beräkning av dagvattenflöden före och efter exploatering har gjorts med rationella metoden enligt följande formel:

$$Q_{\text{dim}} = A \cdot \phi \cdot i(t) \cdot K_f$$

Där:

Q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

ϕ = avrinningskoefficient

$i(t)$ = regnintensitet beroende av regnets varaktighet [l/s, ha]

K_f = klimatfaktor

Beräkningarna baserar sig på regn med en återkomsttid på 10 år respektive 30 år. Syftet med flödesberäkningarna för 10-årsregnet är att skapa underlag för att bedöma om befintligt nät har tillräcklig kapacitet för anslutning. Eftersom beräkningarna ska användas av Stockholm Vatten och Avfall för att bedöma om befintligt nät är tillräckligt görs beräkningarna *utan klimatfaktor*.

Flödesberäkningar ska även göras för dimensionerande flöde enligt Svenskt Vattens P110. Dessa flöden görs *med klimatfaktor*. Återkomsttiden 30 år har valts enligt rekommendationerna för centrum- och affärsområden och dimensionering för trycklinje i marknivå. Klimatfaktorn har satts till 1,25.

Varaktighet för regnet ska enligt P110 sättas lika med rinntiden, som är den tid det tar för regn som faller inom området att rinna till områdets utlopp. Den kortaste varaktighet som bör användas enligt P110 är 10 minuter. Eftersom området är litet och redan anslutet till dagvattennätet har varaktigheten satts till denna tid för befintlig såväl som planerad situation.

Uppgifter om regnintensitet har hämtats från intensitets-varaktighetskurvor baserade på Dahlström 2010.

Flödesberäkningarna redovisas i tabellen nedan. Tabellen redovisar även beräknat flöde efter fördröjning av 43 m³ dagvatten i skelettjordar från anslutna ytor.

Tabell 4. Dagvattenflöden befintlig situation.

Markanvändning	Area (ha)	ϕ	Red. area (ha)	10-årsflöde (l/s) 228 l/s, ha	30-årsflöde (l/s), kf 1,25 409,9 l/s, ha
Grönyta	0,11	0,1	0,011	2,5	4,5
Grönyta på bjälklag	0,007	0,2	0,001	0,3	0,6
Asfalt/hårdgjort	0,32	0,8	0,26	58,3	104,7
Tak	0,87	0,9	0,78	178,6	321,1
Sedumtak	0,024	0,7	0,017	3,9	6,9
Grus	0,019	0,4	0,008	1,7	3,1
Marmorgrus	0,028	0,4	0,011	2,5	4,5
Resultat	1,38	0,79	1,08	248	446

Tabell 5. Dagvattenflöden planerad situation.

Markanvändning	Area (ha)	ϕ	Red. area (ha)	10-årsflöde (l/s) 228 l/s, ha	30-årsflöde (l/s), kf 1,25 409,9 l/s, ha
Grönyta	0,089	0,1	0,009	2,0	3,7
Grönyta på bjälklag	0,092	0,2	0,018	4,2	7,6
Asfalt/hårdgjort	0,25	0,8	0,20	45,2	81,3
Tak	0,85	0,9	0,77	174	314
Sedumtak	0,024	0,7	0,017	3,9	6,9
Grus	0,032	0,4	0,013	2,9	5,2
Trädäck	0,037	0,7	0,026	5,8	10,5
Stenmjöl	0,005	0,6	0,003	0,7	1,2
Resultat	1,38	0,76	1,05	239	429

Tabell 6. Sammanställning av dagvattenflöden från utredningsområdet före och efter exploatering, samt efter exploatering inklusive dagvattenåtgärder.

	10-års flöde (l/s) exkl. klimatfaktor	30-årsflöde (l/s) inkl. Klimatfaktor 1,25
Befintlig situation	248	446
Planerad situation	239	429
Planerad situation inkl. LOD	222	403

*Framtida 10-årsflöde exkl. klimatfaktor jämfört med ett befintligt 10-årsflöde exkl. klimatfaktor.

Tabell 7. Procentuell förändring för ett planerat 10-årsflöde exl. klimatfaktor jämfört med motsvarande befintligt flöde.

Procentuell förändring av flödet vid ett 10-årsregn utan klimatfaktor	
Utan dagvattenåtgärder:	-3,8 %
Inklusive dagvattenåtgärder:	-10,2 %

12.5 Föroreningar

Utformningen av detaljplan ska ta hänsyn till exploaterings påverkan på föroreningar i dagvattnet och att möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer inte försämrats. Baserat på de dagvattenflöden som området genererar kan föroreningstransporten från området uppskattas utifrån befintlig situation samt planerad situation, både med och utan de dagvattenåtgärder som föreslagits.

Analysen har utförts med hjälp av dagvatten- och recipientmodellen StormTac. Beräkningarna utgår från modellens schablonvärden för olika typer av markanvändning snarare än faktiska observationer från det aktuella planområdet. Värdena är medelvärden baserade på mätningar av föroreningar i dagvatten från olika typer av områden. I verkligheten kan värden för en viss markanvändning variera kraftigt, och resultatet ska därför ses som en indikator snarare än som exakta värden. Även de enskilda dagvattenanläggningarnas reningseffekt beräknas med schablonvärden i StormTac utifrån samma premisser. Enligt Stockholms stads anvisningar har en korrigerad årsnederbörd på 600 mm använts som indata till modellen.

Beräkningarna utgår från markanvändning enligt kapitel 9 och har anpassats till de kategorier som finns tillgängliga i StormTac. I tabell 8 redovisas area och volymavrinningskoefficient för de marktyper som förekommer i befintlig respektive planerad situation. De avrinningskoefficienter som använts är standardiserade volymavrinningskoefficienter i StormTac, som generellt är lägre än de dimensionerande avrinningskoefficienterna men ger en mer rättvisande bild av den årliga föroreningsbelastningen.

I tabell 9 och 10 redovisas föroreningsmängder och -halter för planområdet. Prioriterade värden för Edsviken och Igelbäcken har lagts till i analysen. I dagsläget saknas data för PFOS i dagvatten och för olika anläggningars reningseffekt på detta ämne. Därför finns PFOS inte heller med i StormTac och redovisas inte i föroreningsberäkningarna nedan.

Även utan rening minskar föroreningstransporten i stort från området efter exploatering. Undantagen är halterna suspenderad substans (SS), PAH16 och TBT som ökar något. Efter rening i föreslagna dagvattenåtgärder kommer samtliga förorenande ämnen minska eller förbli desamma som före exploatering.

Tabell 8. Markanvändningskategorier, area och volymavrinningskoefficienter som använts i StormTac för befintlig och framtida situation (hela utredningsområdet).

Markanvändning	φv	Befintlig situation (ha)	Framtida (ha)
Grönyta	0,12	0,11	0,089
Grönyta på bjälklag	0,15	0,0074	0,092
Asfalt	0,8	0,32	0,25
Tak	0,9	0,87	0,85
Sedumtak	0,4	0,024	0,024
Grus	0,4	0,019	0,032
Marmorgrus	0,4	0,028	-
Trädäck	0,6	-	0,037
Stenmjöl	0,5	-	0,005
Totalt	-	1,38	1,38

Tabell 9. Totala föroreningsmängder (kg/år) från planområdet före och efter exploatering.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Procentuell förändring
P	kg/år	0,45	0,43	0,42	-7
N	kg/år	12	11	11	-8
Pb	kg/år	0,034	0,032	0,03	-12
Cu	kg/år	0,13	0,13	0,12	-8
Zn	kg/år	0,43	0,41	0,39	-9
Cd	kg/år	0,0035	0,0034	0,0032	-9
Cr	kg/år	0,023	0,022	0,021	-9
Ni	kg/år	0,028	0,027	0,026	-7
Hg	kg/år	0,000096	0,000085	0,000081	-16
SS	kg/år	120	120	110	-8
Olja	kg/år	1,2	1,1	1	-17
PAH16	kg/år	0,0024	0,0023	0,0022	-8
BaP	kg/år	0,000089	0,000084	0,000081	-9
ANT	kg/år	0,000082	0,000077	0,000073	-11
BDE 47	kg/år	0,0000013	0,0000013	0,0000012	-8
BDE 99	kg/år	0,0000017	0,0000016	0,0000015	-12
BDE 209	kg/år	0,00011	0,0001	0,000097	-12
TBT	kg/år	0,000013	0,000013	0,000012	-8
PCB 28	kg/år	0,00015	0,00014	0,00014	-7
PCB 52	kg/år	0,00021	0,0002	0,00019	-10
PCB 101	kg/år	0,000065	0,000062	0,000059	-9
PCB 118	kg/år	0,000072	0,000068	0,000065	-10
PCB 138	kg/år	0,000015	0,000014	0,000013	-13
PCB 153	kg/år	0,000014	0,000013	0,000012	-14
PCB 180	kg/år	0,000014	0,000014	0,000013	-7

Tabell 10. Föroreningshalter (µg/l) före exploatering samt efter exploatering inklusive dagvattenåtgärder.

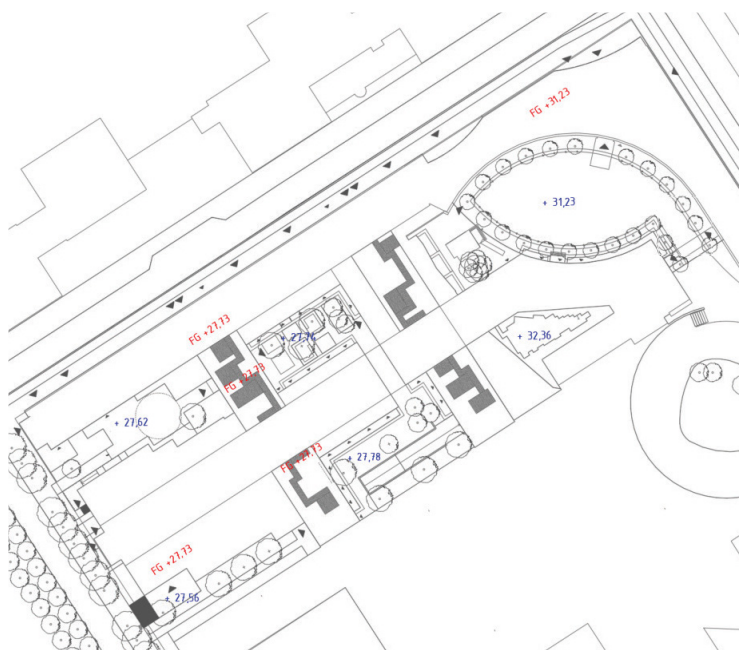
Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation utan dagvattenåtgärder	Planerad situation med dagvattenåtgärder	Procentuell förändring
P	µg/l	64	63	61	-5
N	µg/l	1700	1600	1500	-12
Pb	µg/l	4,8	4,7	4,4	-8
Cu	µg/l	19	19	18	-5
Zn	µg/l	60	60	57	-5
Cd	µg/l	0,5	0,5	0,47	-6
Cr	µg/l	3,3	3,2	3	-9
Ni	µg/l	4	4	3,8	-5
Hg	µg/l	0,013	0,012	0,012	-8
SS	µg/l	17000	18000	17000	0
Olja	µg/l	170	160	150	-12
PAH16	µg/l	0,33	0,34	0,32	-3
BaP	µg/l	0,013	0,012	0,012	-8
ANT	µg/l	0,012	0,011	0,011	-8
BDE 47	µg/l	0,00019	0,00019	0,00018	-5
BDE 99	µg/l	0,00023	0,00023	0,00022	-4
BDE 209	µg/l	0,015	0,015	0,014	-7
TBT	µg/l	0,0018	0,0019	0,0018	0
PCB 28	µg/l	0,021	0,021	0,02	-5
PCB 52	µg/l	0,029	0,029	0,028	-3
PCB 101	µg/l	0,0092	0,0091	0,0087	-5
PCB 118	µg/l	0,01	0,01	0,0095	-5
PCB 138	µg/l	0,002	0,002	0,0019	-5
PCB 153	µg/l	0,0019	0,0019	0,0018	-5
PCB 180	µg/l	0,002	0,002	0,0019	-5

13. Skyfallshantering

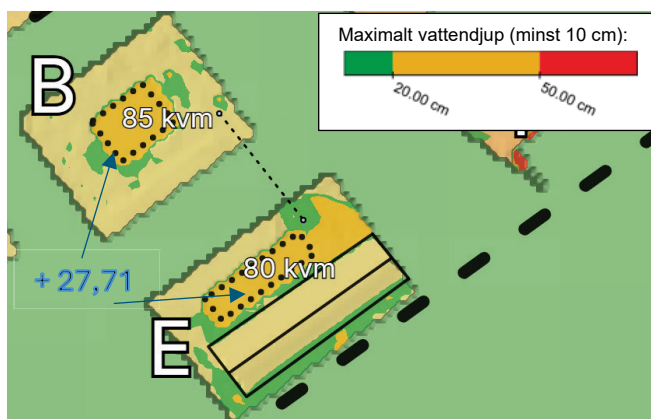
Figur 22 visar maximal vattennivå på gårdarna vid ett 100-årsregn i relation till erhållna uppgifter om färdig golvnivå. På gård B och E når vattennivån över färdig golvnivå, medan den på gård C befinner sig i nivå med färdigt golv.

På gård B och E kan vattennivån sänkas genom att skapa en lågpunkt på gårdsytan. Detta har testats genom en grov simulering i Scalgo med en 0,2 meter djup nedsänkning på vardera gård, 85 m² på gård B och 80 m² på gård E. En förbindelse mellan dessa två gårdar har också lagts in i modellen, eftersom detta bättre speglar den verkliga situationen. Vattennivån på såväl gård B som gård E blir då + 27,71, vilket underskrider färdig golvnivå på + 27,73.

På gård C når vattnet, som konstaterat, + 31,23 enligt Stockholms stads skyfallsmodell. Detta är i linje med färdig golvnivå för det nordvästra huset. Gård C är underbyggd och det är därför svårare att sänka marknivåerna där. Det bör framhållas att vattennivån inte överskrider golvnivån på gård C, men en viss marginal är önskvärd. För att försäkra sig om att vatten inte dämmer in i byggnaden vid ett skyfall kan det eventuellt undersökas om en tröskel kan anläggas vid entrén som går över befintlig färdig golvnivå.



Figur 22. Nivåer för färdigt golv (i rött) jämfört med maximal vattennivå (i blått) vid ett 100-årsregn utan åtgärder (enligt Stockholms stads skyfallsmodell/Scalgo, 2026)



Figur 23. Maximalt vattendjup och maximal vattennivå med nedsänkta ytor på gård B och E. Vattendjup under 10 cm visas inte.

13. Slutsats

Den planerade exploateringen innebär främst en förändrad användning av befintliga byggnader och gårdsytor. De förändringar som görs är förbättringar i form av något färre hårdgjorda ytor. Större delen av dagvattnet från byggnaderna avleds dessutom via invändiga stuprör, vilket gör det svårt att fördröja detta vatten. Den sammanlagda bedömningen är att Stockholms stads åtgärdsnivå inte behöver följas.

I utredningen föreslås ändå att dagvattnet från lägre liggande tak, samt omgivande uteplatser, tas omhand i skelettjordar där det är möjligt. Detta har positiv inverkan på föroreningstransporten från området och möjliggör en viss fördröjning av dagvattnet. Enligt förslaget kan cirka 43 m³ dagvatten fördröjas i skelettjordarna.

Utöver det ovanstående är en överbyggd garageinfart positivt på så vis att dagvattnet då inte längre belastar spillvattensystemet, vilket blir fallet om det rinner ned i garaget.

Analysen i StormTac visar att halter och mängder av förorenande ämnen minskar eller förblir desamma efter rening av dagvattnet i föreslagen åtgärd. Trots att åtgärdsnivån inte följs kommer alltså inte planen att ha någon negativ påverkan på möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormer för recipienterna.

Det befintliga flödet från området vid ett 10-årsregn utan klimatfaktor har beräknats till 248 l/s. Efter exploatering och med fördröjning i skelettjordar blir flödet 222 l/s vid samma regn, vilket innebär en minskning med cirka 10 procent.

Dimensionerande flöde efter exploatering och fördröjning uppgår till 403 l/s för trycklinje i marknivå, baserat på ett 30-årsregn med klimatfaktor 1,25.

Beträffande skyfall visar Stockholms stads skyfallsmodell att vattennivån på de två mittersta gårdarna når över färdig golvnivå vid ett 100-årsregn. För att motverka detta föreslås en nedsänkt yta på vardera gård.

Inom den nordöstra gården når vattnet som mest angiven befintlig färdig golvnivå vid ett 100-årsregn. Förhållanden på platsen gör det svårt att förändra denna situation. En möjlig åtgärd är att skapa en upphöjd tröskel vid entréer på denna gård för att förhindra att vatten rinner in i byggnaden.

Framkomligheten för räddningstjänst kan enligt skyfallsanalysen begränsas en kortare sträcka längs Kistagången, där vattnet når över 20 centimeter vid ett 100-årsregn. I samband med tvärbanans utbyggnad till Helenelund kommer Kistagången att byggas om, vilket också kan komma att förändra denna situation. Om så inte är fallet bör det ändå vara möjligt att ta sig till och från samtliga byggnadsdelar via alternativa vägar.