

DAGVATTENRAPPORT
DETALJPLAN STORVRETA CENTRUM
3:87 M.FL



UPPDRAG

318519, Storvreta 3:87 m flera, utredningar för ny detaljplan, DV, Geo, FO, Hydro & K

Titel på rapport:

Dagvattenrapport detaljplan Storvreta centrum 3:87 m.fl

Status:

Slutrapport

Datum:

2022-04-20

MEDVERKANDE

Beställare:

Botrygg och Genova

Kontaktperson:

Charlotta Ek och Niklas Schönning

Konsult:

Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig:

Olle Risby

Handläggare:

Astrid Grinell, Max Svensson

Kvalitetsgranskare:

Jesper Bengtsson

REVIDERINGAR

Rev. 2

Revideringsdatum

2024-04-25

Version:

2.0 (tillgänglighetsanpassning)

Initialer:

DN, Tyréns Sverige AB

Rev. 3

Revideringsdatum

2024-07-05

Version:

3.0 (tillgänglighetsanpassning)

Initialer:

HV, Tyréns Sverige AB

SAMMANFATTNING

Botrygg AB och Genova Property Group driver tillsammans med Uppsala kommun en detaljplaneprocess för att pröva möjligheten till tätare centrumbebyggelse i Storstvreta C, norr om Uppsala. De fastigheter som berörs av planarbetet är Storstvreta 1:27, 3:68, 3:87, 3:80, 44:28, 44:29, 46:21, 1:103 samt delar av Storstvreta 47:1 och Storstvreta s:2. Botrygg och Genova har gett Tyréns Sverige AB i uppdrag att utreda frågor om dagvatten inom fyra kvartersstrukturer, gata samt en yta med E-område och parkering.

Utredningen visar att tre kvarter helt ändrar markanvändning, två till flerfamiljshus och en till vårdcentral med tillhörande tillbyggnader. Övrigt kvarter kompletteras med flerfamiljshus där bebyggelse redan finns. Två allmänna parker tas bort med planerad exploatering. Planområdesgränser är inte helt fastställda och av den anledningen kallas aktuellt område för utrednings-område.

Behov av dagvattenåtgärder gäller fördröjning och rening. Med anledning av att bebyggelse redan finns inom området så finns det i nuläget förorenat dagvatten från bostadsområden och parkeringar. Med planerad exploatering föreslås endast rening av avrinnande vatten från parkering och körytor. Övrigt vatten anses tillräckligt rent för att inte behöva genomgå reningssteg. För dagvatten inom känslighetsklass Hd ska inget dagvatten infiltreras i den känsliga zonen, utan ledas bort i täta ledningar till dagvattennätet. Reningsanläggningar i form av växtbäddar anläggs i närhet av parkeringsytor så att dagvatten ytledes kan avrinna dit. Med denna rening minskas negativ påverkan på Fyrisån som recipient och vattenförekomst. Ingen försämring bedöms ske av miljö kvalitetsnormerna för Fyrisån som statusklassad recipient.

Vägar som planeras att övergå i kommunalt ägandeskap kan delvis renas i regnväxtbäddar placerade vid bil och/eller gång- och cykelväg. För att få en god rinnväg in i växtbädden behöver tydliga lutningar finnas i gaturummet. Trädplantering är inte att rekommendera där markförlagda ledningar finns i närheten och Uppsala Vatten tillåter inte trädplantering inom skyddsavståndet till allmänna VA-ledningar.

Krav ställda av VA-huvudmannen anger att kvartersmark ska fördröja 20 mm nederbörd räknat på reducerad area. Observera att volymer i detta stycke avser fördröjning och inte ska blandas ihop med kravet på rening. Detta räkningsätt används för kvarter 1, 2 och 4 och ger fördröjningsbehov på 60 m³, 35 m³ och 75 m³. För kvarter 3 består tillbyggnationen endast av ett hus varför fördröjningsbehov endast räknas för den nya takytan. Fördröjning inom kvarter 3 uppgår till 4 m³.

Samtligt dagvatten ansluts till VA-huvudmannens nät efter rening och fördröjning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
1.1	UPPDRAGET, OMFATTNING OCH SYFTE.....	5
1.2	AVGRÄNSNINGAR.....	5
1.3	TILLGÄNGLIGT UNDERLAG.....	6
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	6
2.1	RIKTLINJER DAGVATTENHANTERING.....	6
2.2	GÄLLANDE MILJÖKVALITETSNORMER.....	7
2.3	MARKANVÄNDNING INOM UPPSALAÅSEN.....	7
3	OMRÅDESBESKRIVNING.....	9
3.1	GEOGRAFISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3.2	GEOLOGI OCH HYDROLOGI.....	9
3.3	FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING.....	10
3.4	ÖVERSVÄMNING VID SKYFALL.....	11
3.5	BEFINTLIG AVVATTNING.....	12
3.6	LEDNINGSBUREN INFRASTUKTUR.....	12
3.7	ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	13
4	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN.....	13
4.1	METOD FLÖDESBERÄKNING OCH FÖRORENINGAR.....	14
4.2	BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE UTJÄMNINGSVOLYM.....	14
4.3	MARKANVÄNDNING.....	15
4.4	SKYFALLSFLÖDE.....	17
5	RESULTAT DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRORENINGAR.....	17
5.1	FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSVOLYMER.....	17
5.2	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR KVARTERSMARK.....	18
5.3	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR ALLMÄN PLATSMARK.....	19
6	RESULTAT DAGVATTENHANTERING.....	21
6.1	PLANERAD DAGVATTENHANTERING.....	21
6.2	ÅTGÄRDER INOM KVARTERSMARK.....	22
6.3	ÅTGÄRDER INOM ALLMÄN PLATSMARK.....	23
6.4	ÅTGÄRDER SKYFALL OCH HÖJDSÄTTNING.....	23
7	FÖRSLAG PÅ PLANBESTÄMMELSER.....	25
8	REFERENSER.....	26

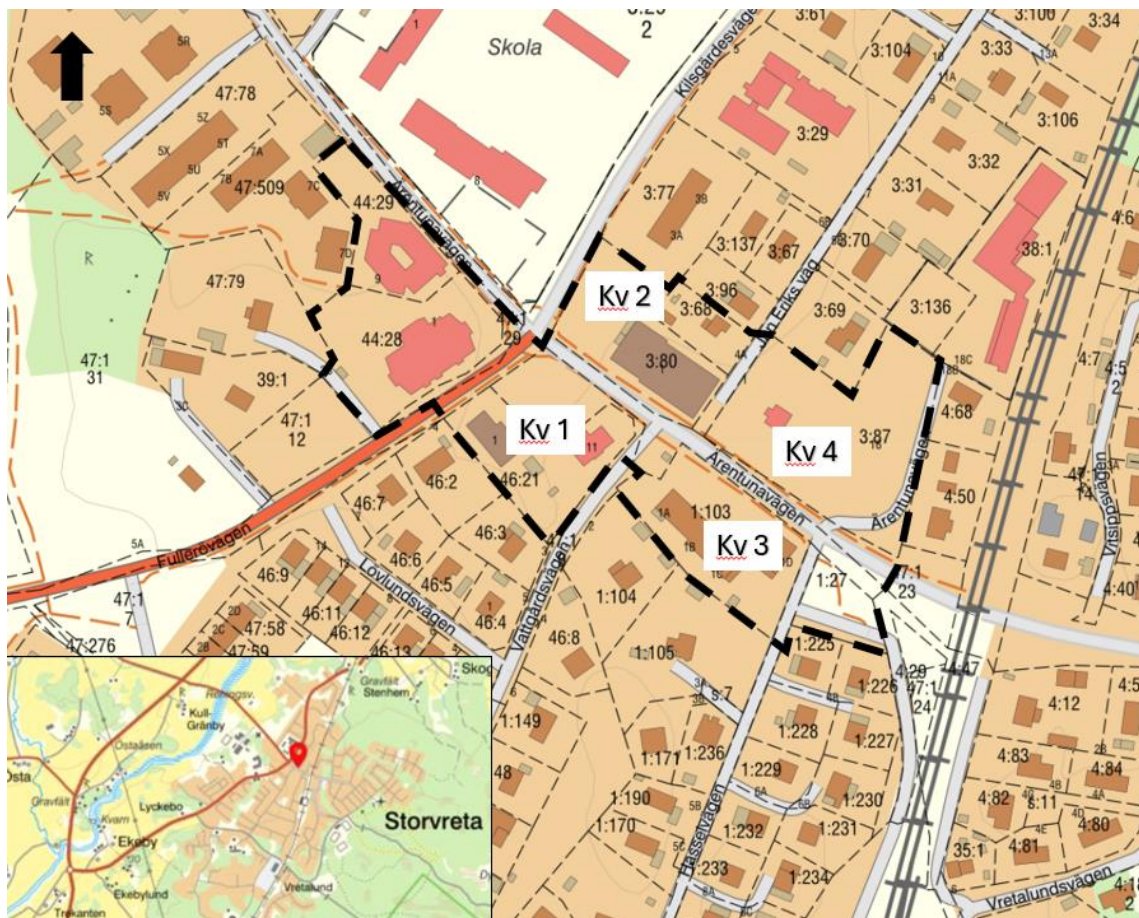
Bilaga 1 – Föroreningsberäkningar i detalj

Bilaga 2 – Anläggningstyper för dagvattenrening

1 INLEDNING

1.1 UPDRAGET, OMFATTNING OCH SYFTE

Tyréns har fått i uppdrag av BoTrygg och Genova att utföra en dagvattenutredning inför detaljpanelläggning av Storvreta centrum, Uppsala kommun. De fastigheter som berörs av detaljplanarbetet är Storvreta 1:27, 3:68, 3:87, 3:80, 44:28, 44:29, 46:21, 1:103 samt delar av Storvreta 47:1 och Storvreta s:2, se Figur 1. Botrygg och Genova har gett Tyréns Sverige AB i uppdrag att hjälpa till med flertalet utredningar som behövs för detaljplaneprocessen. En ny detaljplan möjliggör bostäder och centrumverksamhet på delvis redan exploaterad mark.



Figur 1. Områdesöversikt med markerat utredningsområde med benämning av kvartersstyr (kv 1-4) samt översikt av Storvreta tätort i mindre infälld bild. © Lantmäteriet.

1.2 AVGRÄNSNINGAR

Dagvattenfrågan hanteras separat för kvartersmark och det som antas bli allmän platsmark. Utredningens beräkningar har utförts med schablonsiffror för dagvattenflöde samt föroreningar, både gällande nuläge och framtida planerad exploatering.

I och med att ingen förändring av markanvändningen planeras för fastigheterna Stolvreta 44:28 och 44:29, nämns de endast översiktligt i denna utredning. Inga dagvattenåtgärder föreslås i detta skede.

1.3 TILLGÄNGLIGT UNDERLAG

- Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Stolvreta C, Tyréns 2022
- Geoteknisk undersökning av Stolvreta C, Tyréns 2022
- Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt, Geosigma 2018
- Översvämningsskartering utmed Fyrisån. Rapport nr: 1, MSB 2013
- Planbesked Stolvreta centrum 3:87 m.fl., tjänsteskrivelse Uppsala kommun 2021-06-07, rev 2021-06-16
- Vattenskyddsföreskrifter för grundvattentäkt Uppsala-Vattholmaåsarna i Uppsala kommun, 1989
- Situationsplan i dwg, BoTrygg 2024
- Riskreducerande åtgärder med avseende på grundvattnets sårbarhet, Uppsala Vatten, 2021

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 RIKTLINJER DAGVATTENHANTERING

Krav på dagvatten ställs gällande rening för att minska påverkan på recipienten Fyrisån.

Dagvattenhanteringen ska följa *Uppsala kommuns handbok för dagvattenhantering*, samt dokumenten *Dagvattenhantering inom fastighet*, *Checklista för dagvattenutredningar* och *Riktlinjer för utsläpp av dagvatten från fastighetsmark* framtagna av Uppsala kommuns VA-huvudman Uppsala Vatten.

Uppsala kommun har även ett vattenprogram som antogs av kommunfullmäktige år 2021. Ett av programmets målområden är dagvatten, där ambitionen att arbeta mot en hållbar dagvattenhantering tydligt lyfts fram.

I rapporten *Riktlinjer för utsläpp av dagvatten från fastighetsmark* beskriver Uppsala Vatten att dagvattenhanteringen måste bidra till att skapa förutsättningar för att minska översvämningar samt uppnå och bibehålla god status i Uppsalas vattenförekomster.

De beskriver även riktlinjer som ska tillämpas för fastigheter inom verksamhetsområdet för den allmänna dagvattenanläggningen. Dagvatten som uppkommer inom kvartersmark ska kvarhållas och renas innan anslutning till den allmänna dagvattenanläggningen. Det finns även två nivåer av krav där nivåerna beror på avståndet från förbindelsepunkten via ledningssystemet, ner till utlopp i recipient. Tolkad kravnivå för aktuellt utredningsområde är att dagvattenanläggningar inom fastigheten utformas så att 20 mm regn, räknat över hela fastighetens yta, kan renas och avtappas under minst 12 timmar innan vidare avledning till förbindelsepunkten för Uppsala Vattens dagvattenledning. Fördröjningsanläggning avtappas under minst 12 timmar (Uppsala Vatten, 2021).

2.2 GÄLLANDE MILJÖKVALITETSNORMER

Recipient för utredningsområdet dagvatten är Fyrisån, "mellan Björklingeån och Vendelån, och Vattholmaåsen-Storvreta" enligt VISS (Tabell 2). Påverkanskällor finns från dagvatten som avrinner från urban markanvändning och transport/infrastruktur. Risk för svårigheter att uppnå god status för ämnena fosfor, koppar, benzo(a)pyren, PAH:er och metaller. Förbättringsbehov och förslag på åtgärder som omnämns i VISS gäller minskad belastning av näringsämnen.

Vattholmaåsen är en grus- och sandformation som används som dricksvattentäkt. Åsens betydande påverkanskällor som listas i VISS är diffusa källor från transport och infrastruktur gällande t.ex. klorid från vägsalt samt att europaväg E4 korsar förekomsten i de södra delarna med risk för olyckor, både från väg och kopplade till bränslestationer.

Tabell 1. Redovisning av miljö kvalitetsnormer (MKN) för vatten i Fyrisån, mellan Björklingeån och Vendelån, och Vattholmaåsen-Storvreta (VISS).

Vattenförekomst: Fyrisån SE665090-160546	Ekologisk	Kemisk
Miljö kvalitetsnorm	God status 2027	God ytvattenstatus
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Biologiska kvalitetsfaktorer	Måttlig gällande fisk pga bristande konnektivitet och det morfologiska tillståndet.	
Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer	Måttlig gällande näringsämnen pga övergödningsbelastning.	
Hydromorfologi	Dålig gällande konnektivitet uppströms och nedströms pga vandringshinder i dammar. Otillfredsställande gällande vattendragsfårans form samt specifik flödesenergi i vattendraget.	
Prioriterade ämnen		Undantag kvicksilver (Hg) och bromerade difenyletrar (PBDE). Övriga prioriterade ämnen är oklassade.
Vattenförekomst: Vattholmaåsen SE665195- 160524	Ekologisk	Kemisk
Statusklassning	God	God

Fyrisån fortsätter som vattenförekomst även efter delsträckan Björklingeån-Vendelån. Den är uppdelad i tre delsträckor till före utloppet i Ekoln, Mälaren. Samtliga delsträckor är klassad som måttlig ekologisk status och har liknande situation som utredningsområdets recipientdelsträcka gällande diffusa föroreningskällor.

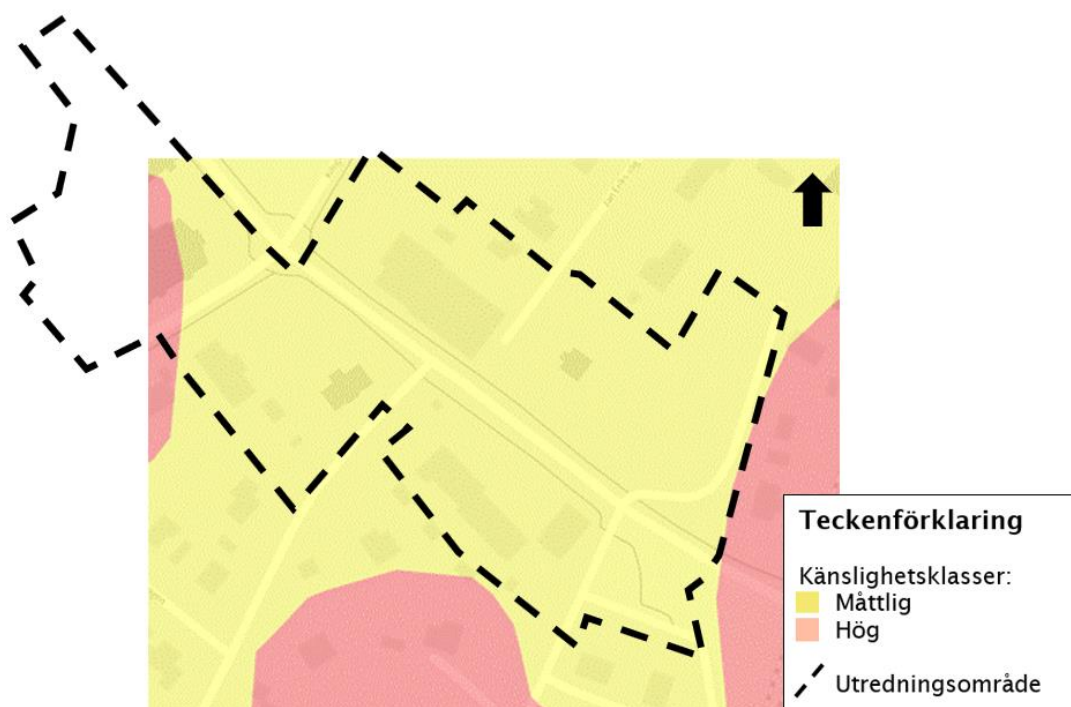
2.3 MARKANVÄNDNING INOM UPPSALAÅSEN

Aktuellt område ingår i vattenskyddsområde för Uppsala- och Vattholmaåsarnas sekundära skyddszon. Detta område har särskilda skyddsföreskrifter som ska följas.

Det finns kommunala riktlinjer för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt (Uppsala kommun 2018). En av de 11 riktlinjerna anger: *Säkerställ att mark och vattenanvändning inom tillrinningsområdet inte får negativ påverkan på den grundvattenresurs som Uppsala-*

och Vattholmaåsarna utgör. Flera av riktlinjerna är specificerade gällande fyra nivåer av känslighetsklasser för grundvatten.

De fyra känslighetsklasserna är: Extrem känslighet, hög känslighet, måttlig känslighet och låg känslighet (Geosigma 2018). Utredningsområdet utgörs i huvudsak av mark med känslighetsklassningen måttlig, se Figur 2. Klassningen grundar sig i att marken består av lera med mäktighet mindre än 5 meter som överlagras morän som inte avvattnas mot områden i klass extrem. Inom utredningsområdets östra och sydvästra kant finns områden av morän som inte överlagras av lera (SGU, 2022) och dessa har enligt Uppsalas riktlinjer för markanvändning klassningen hög. Även delar av fastigheterna Storvreta 44:28 och 44:29 ligger inom känslighetsklass hög. Känslighetsklassningen baseras på lagerföljd, mäktighet, strömningsriktning på grundvattenflödet samt avstånd till isälvsavlagringen (Tyréns 2022a).



Figur 2. Karta över känslighetsklassning grundvatten. Ungefärligt utredningsområde markerat med streckad linje. Storvreta 44:28 och 44:29 ligger delvis inom ett område med klassningen hög känslighet.

De geotekniska undersökningar som gjorts inom ramen för detaljplanarbetet visar att jordarterna inom utredningsområdet består av morän och lera som överlagras av fyllnadsmaterial. Även de områden som enligt SGU:s karteringar har morän "i dagen" överlagras av fyllnadsmaterial. Eftersom den hydrauliska konduktiviteten för fyllnadsmassorna inte är känd antas bedömningen av känslighetsklasserna kvarstå.

Områden i känslighetsklassen måttlig har följande förslag på riskreducerande åtgärder för hantering av dagvatten:

- Särskilt risker som är förknippade med läckage av farliga ämnen och släckvattenhantering ska uppmärksammas.
- Dagvattenhanteringen ska inte utföras så att den riskerar att bidra till infiltration av farliga ämnen i samband med läckage.

- Dagvatten från körbara ytor såsom gator, vägar, lastzoner och parkeringsytor ska genomgå rening i t.ex. växtbäddar innan det tillåts infiltrera.

Områden i känslighetsklassen hög, delklass d, har följande förslag på riskreducerande åtgärder för hantering av dag- och spillvatten:

- Rening av dagvatten från väg och gata bör ske i tät växtbädd, därefter ska det ledas bort från zonen i ledningar. I grönområden får dagvatten från GC-väg infiltreras. Vid GC-väg i direkt anslutning till gata gäller samma principer som för väg och gata. Takvatten kan tillåtas infiltrera så länge det finns en släckvattenzon kring byggnaden där släckvatten kan samlas upp och tas om hand. Om det finns risk för markföroreningar bör inte infiltration av dagvatten vara tillåten. Byggdagvatten ska inte tillåtas infiltrera.
- Släckvattenzon ska anläggas vid nybyggnation. I samband med åtgärder och schakt runt befintlig byggnad ska släckvattenzon anläggas. Släckvatten ska kunna samlas upp och avlägsnas från platsen.
- Dag- och spillvattenledningar ska vara helt täta. Detta säkerställs genom att till exempel svetsa ledningarna. Detta ska gälla även på områden där VA-huvudmannen inte har rådighet. Detta kan regleras genom kravställning i detaljplaner. Ledningsgrav ska utformas med tätskikt för att eventuell förorening inte ska kunna nå extremt känslig zon via ledningsgraven. ledningsgrav ska utformas med fall så att lågpunkter inte uppstår inom zonen.
- "Bra materialval" vid ny- och ombyggnation för att minska den diffusa belastningen från byggmaterial.
- Översvämningssvatten och dagvatten från sekundära rinnvägar får ledas mot grönytor för fördröjning och infiltration.

I övrigt finns det krav gällande hur djupt man får utföra markarbeten i förhållande till grundvattennivåer i skyddsföreskrifter från Uppsala Vatten (1990). Ett avstånd om 1 m över högsta grundvattenyta behöver hållas. Se avsnitt 3.2 för mer detaljerad information om grundvattnet, uppmätta nivåer varierar mellan 4,9 – 6,3 meter under markytan.

3 OMRÅDESBESKRIVNING

3.1 GEOGRAFISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Området är beläget i Storvreta, Uppsala län. Utredningsområdet utgörs i nuläget av centrumområde med handel, parkering och bostadshus med fåtal våningar. En generell marklutning finns mot Fyrisån som är belägen ca 1 km västerut. Topografin inom området varierar mellan +29,4 i väst och +31,4 m.ö.h. i öst (RH2000). Ett antal lokala lågpunkter finns nära utredningsområdet.

3.2 GEOLOGI OCH HYDROLOGI

Området ligger inom vattenskyddsområde i sekundär zon för grundvattentäkten Storvreta-Uppsala-åsen. Marken inom området består i huvudsak av moränjordar som vilar på berg. Tyréns Sverige AB har genomfört geotekniska undersökningar inom området i årsskiftet 2021/2022. Den geotekniska tolkningen av området är att mark i undersökta borrhål består av siltig lera 0,5-2,0 m under mark med grusig sandig siltig morän med hög lagringstäthet ner till 8-10 m under mark (Tyréns, 2022b). Ovan den siltiga leran är fyllnadsmassor, som finns i varierande djup över hela

utredningsområdet. Kvarter 3 har mer lera i undersökta punkter, ner till 1,7 m, jämfört med övriga kvarter.

Uppmätta grundvattennivåer varierar mellan 4,9-6,3 m under mark, avlästa i december 2021. Grundvattenavläsningarna är utförda vid marknivåer mellan +29,9 och +31,2 m.ö.h. Avläsningar visade på stabila nivåer per kvarter. Men inga nivåer gick att avläsa för kvarter 4 på grund av att grundvattenröret frusit. I samband med exploatering i Storvreta centrum förväntas en mycket liten påverkan på grundvattenbildning ske. De flesta ytor inom detaljplanen är i nuläget redan hårdgjorda.

Det aktuella området ligger inom utpekad vattenskyddsområde. Det finns inga särskilda krav gällande dagvatten i vattenskyddsföreskrifterna för åsen.

3.3 FÖRÄNDRAD MARKANVÄNDNING

Skillnader inom kvartersmark beskrivs närmare:

Kvarter 1 (Storvreta 46:21, del av 47:1)

- I nuläget finns här stora grönytor i form av en nedsänkt park ut mot vägkorsningen Ärentunavägen-Fullerövägen. Här finns en biotopskyddad allé med äldre träd. Parken fortsätter mot Storvretagården, en trävilla från början av 1900-talet. Här finns även en byggnad från 1980-talet som inrymt kommunala verksamheter och en förskola med tillhörande utegård och asfalterad parkering mot Vattgårdsvägen.
- Inom kvarteret planeras tillbyggnad till befintligt kommunalhus för att inrymma vårdcentral. Del av den befintliga parken ut mot Ärentunavägen förväntas bli kvar. Utmed Vattgårdsvägen planeras befintliga Storvretagården byggas till för att inrymma LSS-boende.

Kvarter 2 (Storvreta 3:80, 3:68)

- I nuläget är stora delar av ytan hårdgjord. Här finns mataffär med tillhörande kundparkering. På baksida av mataffären finns en villatomt där boningshuset rivits. Några mindre byggnader står kvar.
- Det planeras för bostäder med uteplatser och upplyft gård samt mataffär vid Ärentunavägen. I anslutning ut mot Jan Eriks väg planeras bostäder med gemensam innegård och parkeringsplatser med infart från Kilsgärdesvägen.

Kvarter 3 (Storvreta 1:103, del av S:2)

- I nuläget bebyggd med torgyta ut mot Ärentunavägen och avlång flerfamiljshus från 1980-talet. Parkeringsyta både mot Vattgårdsvägen och mot Hasselvägen. Trädplantering finns på torgytan, i övrigt låg grad växtlighet.
- Den befintliga bebyggelsen kompletteras med ett flerfamiljshus. Torgytan mot Ärentunavägen planeras att behållas i omfattning men med ett annat utseende.

Kvarter 4 (Storvreta 3:87)

- I nuläget finns här en långsträckt park utmed Ärentunavägen och en öppen gräsyta mot nordöst. I öster finns en stor asfalterad parkering. På ytan för parkering har det historiskt funnits en mataffär som rivits och tagits bort.
- Det planeras för större parkeringsyta i öst, flerbostadshus längst med Ärentunavägen med en mindre lokal i hörnet på kvarter 2 samt en gemensam innergård.

För fastigheterna Storvreta 44:28 och 44:29 planeras ingen förändrad markanvändning.

Skillnad inom allmän platsmark beskrivs närmare:

Fastigheten Storvreta 1:27 består i nuläget av en asfalterad parkeringsyta. Här planeras fortsatt för parkering, i någon form och eventuellt ett E-område. Markanvändningen

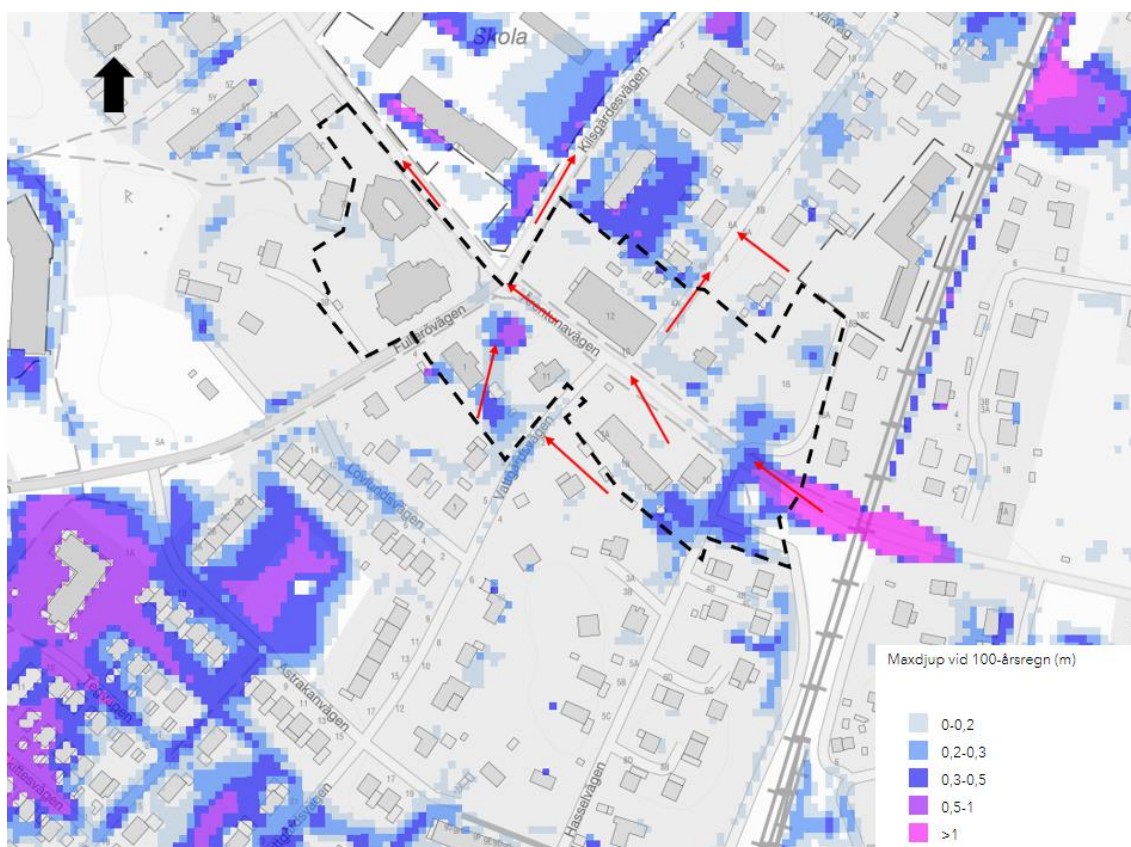
har antagits fortsatt bli parkeringsyta eftersom det är ett konservativt antagande gällande föroreningsbelastningen.

Vägar inom utredningsområdet ägs i nuläget av samfällighetsföreningar. Dessa kommer att övergå i kommunalt ägandeskap.

- Ärentunavägen, Storvreta S:2
- Del av Ärentunavägen mot järnvägsviadukt, Storvreta 47:1
- Jan Eriks väg, Storvreta S:4.
- Vattgårdsvägen, Storvreta 47:1

3.4 ÖVERSVÄMNING VID SKYFALL

Skyfallsproblematik inom området med nuvarande förutsättningar har analyserats med hjälp av Uppsala kommuns kartportal som visar resultaten från en skyfallsmodell utförd av DHI (Figur 3). Skyfallsmodellen visar översvämningsutbredningen vid ett 100-årsregn.



Figur 3. Skyfallsanalys utförd av DHI som visar lågpunkter. Röda pilar redovisar rinnvägar (hämtade från Scalgo Live eftersom det inte var möjligt att tända detta lager i skyfallskartan). © Uppsala kommun, 2024.

Resultatet i Figur 3 visar vilka lågpunkter nederbörden fyller, vattendjupen i dessa, samt rinnvägar, baserat på underlag från Scalgo Live eftersom underlaget med rinnstråk inte var möjligt att tända i översvämningskartan. Resultatet i Figur 3 tar, förutom topografien, även hänsyn till infiltration och befintliga avvattningsanläggningar så som dagvattenbrunnar.

De flesta kvarteren har inga lågpunkter djupare än ca 20 cm, däremot flera ytliga lågpunkter. De flesta lågpunkter i kvarter 2-3 förväntas försvinna när markarbeten jämnar ut och flyttar massor i markförberedelser inför byggskede.

Ytavrinningen i området sker generellt mot nord-nordväst från ytor och fyllda lågpunkter inom utredningsområdet, och avrinningsstråket med mest bidragande ytor rinner längs Ärentunavägen och Jan Eriks väg.

Det norra avrinningsområdet gäller lågområde just norr om kvarter två. Detta avrinningsområde innehåller den östra halvan av området. Den största delen av avrinningsområdets yta tillkommer då den lågt liggande delen av Ärentunavägen under järnvägen är fylld, då rinner vatten fortsatt via Ärentunavägen genom utredningsområdet, sedan norr via Jan Eriks väg för att till sist avvika åt väster mot lågpunkten längs en villa.

Det södra avrinningsområdet avvattnar amfiteatern i parken, kvarter 1, samt del av Ärentunavägen.

3.5 BEFINTLIG AVVATTNING

En viss infiltration bedöms kunna ske i parkmarkskaraktär i blivande kvarter 4. I övrigt sker avrinning på hårdgjord markyta och avvattnas till dagvattenbrunnar innanför och utanför kvartersmark.

Följande anslutningar av dagvatten finns för kvarteren:

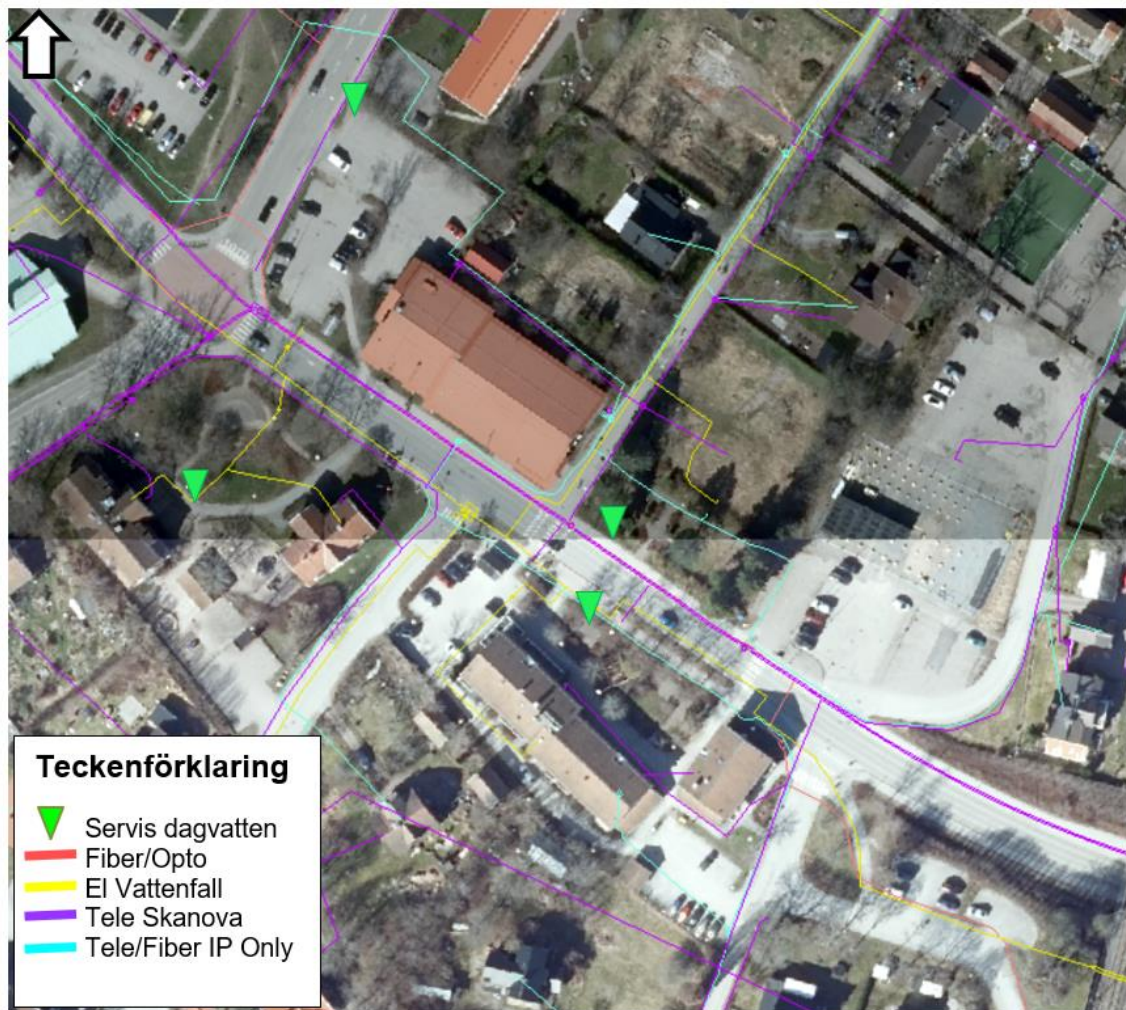
- Kvarter 1 har en dagvattenservis (PVC 160/151) dragen från Ärentunavägen till Stolvreta 46:21.
- Kvarter 2 har dagvattenservis (PVC 160/151) till Stolvreta 3:80 från Kilsgärdesvägen. Stolvreta 3:68 har dagvattenanslutning från Jan Eriks väg.
- Kvarter 3 har en trolig dagvattenservis (odefinierad dimension) till byggnaderna placerad mitt på torgytan mot Ärentunavägen.
- Kvarter 4 har en servis (PVC 160/151) i sydvästra hörnet av Stolvreta 3:87 från Ärentunavägen.
- Fastigheterna Stolvreta 44:28 och 44:29 har varsin dagvattenservis i Ärentunavägen (odefinierad dimension).

Vägarna i området har ett antal gallerbrunnar och kupolbrunnar anslutna till huvudledning för dagvatten som går i Kilsgärdesvägen, Ärentunavägen, Vattgårdsvägen och Hasselvägen.

3.6 LEDNINGSBUREN INFRASTRUKTUR

Genom aktuellt område går ledningar för fiber, fjärrvärme, vatten, spillvatten och dagvatten. De flesta ledningar är förlagda i gata men det finns ett antal fiberledningar inne på kvartersmark. Underlaget hämtat ur Ledningskollen kan sakna underlag för privata ledningar inom kvartersmark.

Förbindelsepunkter som omnämns i avsnitt 3.5 har markerats i Figur 4. I samband med exploatering behöver förbindelsepunkter flyttas, det gäller kvarter 1 och eventuell andra kvarter.



Figur 4. Redovisning av el-, tele- och fiberledningar i området från Ledningskollen. Bakgrundsbild: Scalgo Live/Lantmäteriet. För fastigheterna Storvreta 44:28 och 44:29 nordväst om området planeras ingen ny markanvändning och därav har området exkluderats från figuren. Ortofoto © Lantmäteriet.

3.7 ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR

- Marken förutsätts vara fri från markföroreningar i ytor där dagvattenanläggningar föreslås. Det har dock identifierats potentiellt förorenade områden på fastigheterna Storvreta 38:1 och 1:149 (MIFO 2022).
- Inga markavvattningsföretag som påverkar utredningsområdet finns i närområdet.
- Storvreta tätort där området är beläget påverkas ej av översvämning från Fyrisån vid beräknat högsta flöde i ån, motsvarande ett 10 000-årsflöde i ån.

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

Detaljplanen för Storvreta centrum ligger inbäddad i Storvreta samhälle. Vid framtida markanvändning behålls en mindre del av befintlig exploatering och bebyggelse sker för tätning ut mot Ärentunavägen.

4.1 METOD FLÖDESBERÄKNING OCH FÖRORENINGAR

För att kunna beräkna dimensionerande flöden samt erforderlig fördröjning och rening av dagvattnet har markanvändningen karterats med hjälp av en grundkarta, flygfoto, illustrationsplan och observationer vid platsbesök i november 2021. Redovisning av dimensioneringsförutsättning finns i Tabell 2.

Tabell 2. Beskrivning av dimensioneringsförutsättning för dagvatten inom utredningsområdet.

Dimensionering kvartersmark - mindre regn	Lokalt omhändertagande av de första 20 mm av nederbörd
Dimensionering dagvattenanläggning - stora regn	Återkomsttid regn: 20 år
Dimensionering kontrollerad översvämning - extrema regn	Återkomsttid regn: 100 år
Dimensionerande flöde	Beräkningsmetod: Rationella metoden Årsnederbörd: 640 mm/år
Klimatkompensering	Klimatfaktor: 1,25 för framtida markanvändning

I Svenskt Vattens publikation P110 rekommenderas dimensionering av nya ledningssystem vid tät bostadsbebyggelse att utföras för ett 20-årsregn, dimensionerad återkomsttid för trycklinje i marknivå. Den dimensionerande nederbördsintensiteten är en funktion av regnets varaktighet. För den rationella metoden är regnets varaktighet lika med områdets rinntid, som är den tidsmässigt längsta rinnvägen inom delavrinningsområdet fram till beräkningspunkten.

Vid flödesberäkningarna används rationella metoden som beskrivs i Svenskt Vattens publikation P110:

$$q = A \cdot \varphi \cdot i(tr)$$

där:

q = flödet (l/s)

A = avrinningsområdets area (ha)

φ = avrinningskoefficienten

$i(tr)$ = dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s ha)

tr = regnets varaktighet (min)

kf = klimatfaktor

4.2 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE UTJÄMNINGSVOLYM

För att undvika att vatten från utredningsområdet ska bidra med för höga flöden till dagens dagvattenledningar vilket annars kan riskera att överbelasta ledningarnas kapacitet behövs magasinering av flödestoppar från området. Beräkningen för framtagning av erforderlig magasinvolym är baserad på *Riktlinjer för utsläpp av dagvatten från fastighetsmark* från Uppsala vatten och avfall.

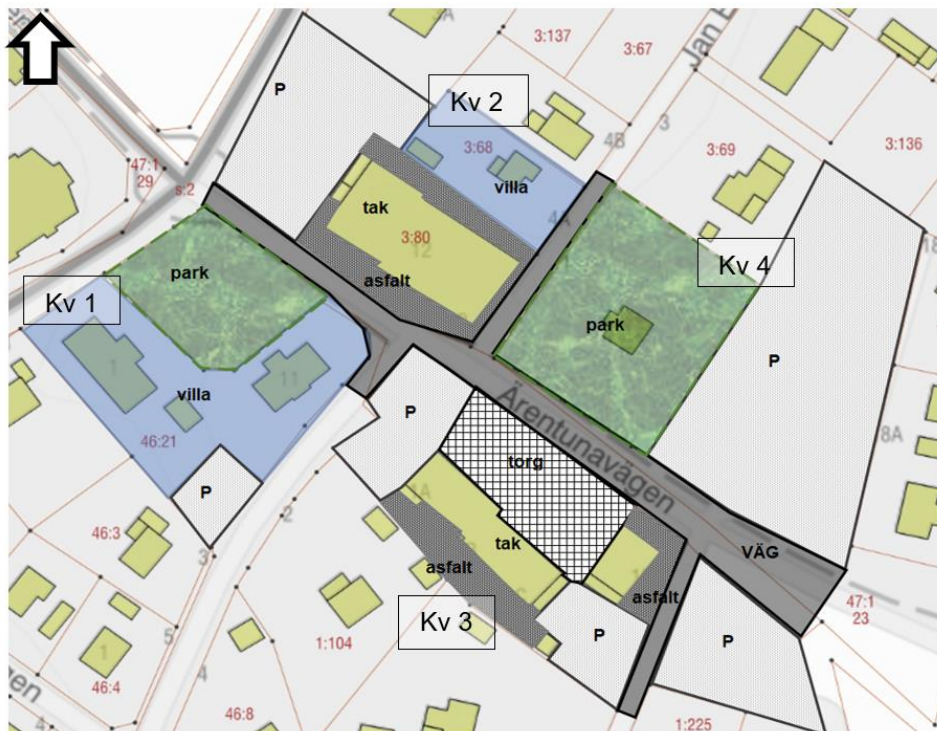
Avståndet till recipienten från förbindelsepunkt via ledningssystem gör att mer nederbörd behöver fördröjas än om förbindelsepunkt var just uppströms recipienten. Dagvattenanläggningar inom fastigheten ska därmed utformas så att 20 mm regn, räknat över hela fastighetens yta, kan renas och avtappas under minst 12 timmar innan vidare avledning till förbindelsepunkten för Uppsala Vattens dagvattenledning.

Beräkningar av föroreningsbelastning i dagvattnet har utförts med modellverket StormTac version 24.1.2. Verktøjets standardvärden på avrinningskoefficienter och nederbörd har använts med klimatfaktor 1,0.

Huvudgata har angetts med en årsdygnstrafik på 1000 fordon (ÅDT), det gäller Ärentunavägen. Övriga bilvägar har getts en årsdygnstrafik på 500 fordon (ÅDT).

4.3 MARKANVÄNDNING

I Tabell 3 redovisas ytors användning före och efter planerad exploatering tillsammans med ytans avrinningskoefficient. Fastigheterna Storstreta 44:28 och 44:29 redovisas inte eftersom ingen förändring av markanvändningen planeras. Tabell 4 visar flödesförändringar. Ytor för markanvändning är uppmätt från utkast till plankarta i tjänsteskrivelse från kommunen om planbesked tillsammans med vissa justeringar. Uppmätt area per kvarter visas i Figur 5 med nuläget markanvändning och Figur 6 för planerad exploatering av kvartersmark.



Figur 5. Uppmätta ytor i nuläget som använts i beräkning av area per kvarter.



Figur 6. Uppmätta ytor enligt planerad exploatering i kommande detaljplan. För fastigheterna Storvreta 44:28 och 44:29 nordväst om området planeras ingen ny markanvändning och därav har området exkluderats från figuren.

Tabell 3. Jämförande av ytor inom utredningsområdet före och efter exploatering.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Före exploatering (m ²)	Efter exploatering (m ²)
Flerfamiljshus	0,45	0	8280
Gata	0,8	4500	4500
Parkmark	0,1	3730	0
Parkering, asfalt	0,8	9970	4750
Sjukhusområde	0,7	0	4250
Takyta*	0,9	2250	0
Torgyta	0,4	1500	1500
Villaområde	0,35	3490	0
Summa hela utredningsområdet		24360	24360

*Se figur 5 för vilka takytor som räknats separat före exploateringen. Efter exploateringen räknas takytor med i övriga, mer övergripande, markanvändningar.

Tabell 4. Beskrivning av dagvattenflödets förändring före och efter planerad exploatering för ett 20-årsregn. Tabellen redovisar endast flöden och har inget med 20 mm fördröjningskravet att göra.

Avrinningsområde	Area (m ²)	φ	Före exploatering (l/s)	Efter exploatering (l/s)	Efter exploatering m. klimatfaktor 1,25 (l/s)
Kvarter 1	4250	0,7	35	85	110
Kvarter 2	4080	0,45	85	55	65
Kvarter 3	3850	0,78	90	85	110
Kvarter 4	6590	0,58	105	110	135
Gata, allmän platsmark	4500	0,80	105	105	130
E-område/P-yta*	1090	0,80	25	25	30
Summa	24 360	0,66	445	455	570

*Yta antas i beräkningarna bli någon form av parkeringsyta eftersom detaljerad markanvändning är okänd.

4.4 SKYFALLSFLÖDE

Vid skyfall betar sig annars genomsläppliga ytor lite annorlunda.

Avrinningskoefficienten ökar med anledning av att ingen infiltration sker när marken är mättad och ytavrinningen därför ökar. Av denna anledning ska resultaten i Tabell 5 ses som en grov uppskattning.

Beräknat flöde vid 100-årsregn är ca 985 l/s efter exploatering med klimatfaktor 1,25, jämfört med 760 l/s för nuläget för hela utredningsområdet.

Tabell 5 visar ungefärligt flöde före och efter planerad exploatering för regn med 100-års återkomsttid, rintid 10 minuter.

Tabell 5. Dimensionerande flöde före och efter omdaning för regn med 100-års återkomsttid, rintid 10 minuter.

Flödesberäkning, före/efter	Reducerad area (m ²)	HHQ100 (l/s)
Flöde före exploatering	15 530	760
Flöde efter exploatering	16 090	785
Flöde efter explo. - med klimatfaktor 1,25	16 090	985

5 RESULTAT DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRORENINGAR

5.1 FLÖDEN OCH FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Fördröjning krävs inom kvartersmark för att möta det ökade flödet av fler hårdgjorda ytor samt pålagd klimatfaktor. Kommunens fördröjningskrav utgår från beräkning att 20 mm nederbörd av reducerad yta behöver fördröjas.

I kvarter 3 är det endast en mindre förändring som sker med tillkomst av en ny byggnads takyta. För kvarter 3 har fördröjningsbehov endast räknats utifrån den nytillkomna takytan i Tabell 6, vilket motsvarar 4 m³ dagvatten. Skulle i stället hela kvarter beräknas som fördröjning av reducerad area uppgår volymen till 60 m³. Detta beräknings sätt är avstämt med VA-huvudman under utredningens gång.

Tabell 6. Förutsättningar för beräkning av omhändertagande av de första 20 mm av nederbörd för respektive kvarter.

Avrinningsområde	Area (m ²)	red.area (m ²)	Fördröjning av 20 mm nederbörd utifrån red.area (m ³)
Kvarter 1	4250	2980	60
Kvarter 2	4080	1840	35
Kvarter 3	230	180	4
Kvarter 4	6600	3800	75

5.2 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR KVARTERSMARK

Föroreningsmängderna från utredningsområdet ökar för samtliga ämnen efter exploatering när man inte inför åtgärder för dagvattenhantering. Beräknade föroreningshalter och -mängder är hämtade från StormTac web v.24.1.2

Med de reningsåtgärder som rekommenderas blir föroreningshalter i Tabell 7 och föroreningsmängder i Tabell 8 de samma eller lägre än värdena före exploatering. Reningsåtgärder kan ses i Tabell 11 och 12.

Beräkning av respektive delavrinningsområdes föroreningar, så som kvartersmark och allmän platsmark, finns i Bilaga 1. Föroreningsmängden fosfor, kväve och olja efter rening för kvarter 1 ses i Bilaga 1 överstiga motsvarande nivåer före exploatering. Detta beror till stor del på att sjukhusområde är antagen som markanvändning för ytorna för vårdcentral och LSS. Underlaget för sjukhusområde i StormTac baseras dock på större sjukhusområden där parkeringsytor upptar en större del av ytan än vad som planeras för kvarter 1. Vid behov av att få ner oljenivåerna ytterligare i kvarter 1 kan oljeavskiljare installeras. Huruvida detta är nödvändigt eller inte behöver bedömas vid detaljprojekteringen, då områdets utformning beslutas i mer detalj.

Tabell 7. Föroreningshalter per ämne i dagvatten från kvarter 1-4 före och efter exploatering, samt efter exploatering med rening.

Ämne		Befintlig markanv. Föroreningshalt (µg/l)	Efter exploatering, utan rening ¹ Föroreningshalt (µg/l)	Efter exploatering, med rening ¹ Föroreningshalt (µg/l)
Näringsämnen	P	120	180	110
	N	1800	1800	1500
Tungmetaller	Pb	14	14	7,1
	Cu	23	23	15
	Zn	76	89	43
	Cd	0,4	0,6	0,23
	Cr	8,3	7,6	4,9
	Ni	8,1	7,7	4,7
	Hg	0,04	0,04	0.03
	Partiklar	SS	69 000	67 000
Oljeindex	Olja	460	730	380
Polycykliska aromatiska kolväten 16	PAH16	1,7	0,98	0,82
Bensapyren	BaP	0,03	0,05	0,02

¹ Halter som överskrider "icke försämringskravet" efter exploatering med rening är markerade med röd fetstil.

Tabell 8. Föroreningsmängder per ämne i dagvatten från kvarter 1-4 före och efter exploatering samt efter exploatering med rening (kg/år).

Ämne		Befintlig markanv. Föroreningsmängd (kg/år)	Efter exploatering, utan rening ¹ Föroreningsmängd (kg/år)	Efter exploatering, med rening ¹ Föroreningsmängd (kg/år)
Närings-ämnen	P	0,99	1,6	0,8
	N	14	16	11
Tung-metaller	Pb	0,11	0,12	0,053
	Cu	0,18	0,21	0,11
	Zn	0,60	0,80	0,32
	Cd	0,003	0,005	0,002
	Cr	0,07	0,07	0,04
	Ni	0,06	0,07	0,04
	Hg	<0,001	<0,001	<0,001
Partiklar	SS	540	600	270
Oljeindex	Olja	3,7	6,4	2,9
Polycykliska aromatiska kolväten 16	PAH16	0,01	0,009	0,006
Bensapyren	BaP	<0,001	<0,001	<0,001

¹ Mängder som överskrider "icke försämringskravet" efter exploatering med rening är markerade med röd fetstil.

5.3 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR ALLMÄN PLATSMARK

Utredningsområdet består av allmän platsmark i form av gator och parkeringsytor. Föroreningar för dessa ytor sammanställs i Tabell 9 och 10. Beräknade föroreningshalter och -mängder är hämtade från StormTac web v.24.1.2.

Med de reningsåtgärder som rekommenderas blir föroreningshalter i Tabell 9 och föroreningsmängder i Tabell 10 desamma eller lägre än värdena före exploatering. Reningsåtgärder sker i form av gatuträd ståendes i växtbäddar utmed Ärentunavägen som mindre växtbäddar med torktåliga perenner. Det är en mindre del av vattnet som kan omhändertas för rening, dagvatten från ca 10 % av ytan antas kunna tas om hand på detta sätt. Det mesta dagvattnet fortsätts ledas direkt mot gatubrunnar och dagvattenledningsnätet, utan föregående rening. Växtbäddar för dagvatten ska i första hand inte placeras i närhet av ledningar, detta gäller särskilt när det planteras träd. Detta kan försvåra åtkomst till ledningar i framtiden och trädens rötter kan leta sig ner i dräneringsledningar. För parkeringsytan i södra delen av DP-området, på fastighet 1:27 föreslås också växtbäddar för rening av dagvattnet, strategiskt placerade utifrån hur det är möjligt att anpassa lutningen av markytan. Antagligen kommer inte hela ytan att höjdsättas om, så ett konservativt antagande är att det är möjligt att ta hand om dagvatten från ca 20 % av ytan i växtbäddar.

Tabell 9. Föroreningshalt i dagvatten från allmän platsmark före och efter exploatering samt efter exploatering med rening (kg/år). Allmän platsmark består av gata och p-yta. För reningsberäkningarna för gatumark är det endast 10 % som försetts med LOD. För fastighet 1:27 har 20 % av ytan försetts med LOD.

Ämne		Befintlig markanv. Föroreningshalt (µg/l)	Efter exploatering, utan rening ¹ Föroreningshalt (µg/l)	Efter exploatering, med rening ¹ Föroreningshalt (µg/l)
Näringsämnen	P	140	140	130
	N	2000	2000	1900
Tungmetaller	Pb	8,3	8,3	7,6
	Cu	24	24	24
	Zn	41	41	38
	Cd	0,3	0,3	0,3
	Cr	8,2	8,2	8,0
	Ni	7,3	7,3	6,7
	Hg	0,08	0,08	0,07
Partiklar	SS	83 000	83 000	76 000
Oljeindex	Olja	740	740	690
Kolväten	PAH16	0,7	0,7	0,7
Bensapyren	BaP	0,020	0,020	0,018

Tabell 10. Föroreningsmängd i dagvatten från allmän platsmark före och efter exploatering, samt efter exploatering med rening. Allmän platsmark består av gata och p-yta. För reningsberäkningarna för gatumark är det endast 10 % som försetts med LOD. För fastighet 1:27 har 20 % av ytan försetts med LOD.

Ämne		Befintlig markanv. Föroreningsmängd (kg/år)	Efter exploatering, utan rening ¹ Föroreningsmängd (kg/år)	Efter exploatering, med rening ¹ Föroreningsmängd (kg/år)
Näringsämnen	P	0,4	0,4	0,4
	N	5,8	5,8	5,6
Tung-metaller	Pb	0,024	0,024	0,022
	Cu	0,07	0,07	0,07
	Zn	0,12	0,12	0,11
	Cd	<0,001	<0,001	<0,001
	Cr	0,02	0,02	0,02
	Ni	0,02	0,02	0,02
	Hg	<0,001	<0,001	<0,001
Partiklar	SS	240	240	220
Oljeindex	Olja	2,2	2,2	2,0
Kolväten	PAH16	0,002	0,002	0,002
Bensapyren	BaP	<0,001	<0,001	<0,001

6 RESULTAT DAGVATTENHANTERING

Inom utredningsområdet har följande dagvattenutmaningar identifierats. Listan är uppställd i ordning efter störst utmaning som innebär störst påverkan på hur dagvatten kan tas om hand.

1. I områden med känslighetsklassning måttlig för grundvatten finns förslag på riskreducerande åtgärder avseende rening av dagvatten från körytor, vägar och parkering om infiltration ska ske av detta vatten. I områden med känslighetsklass hög ska inte dagvatten från körytor, vägar och parkering infiltreras i mark.
2. Höjdsättningen i det allmänna gaturummet är relativt låsta till nuläget. Höjdsättningen leder i nuläget in vatten på Jan Eriks väg samt på Vattgårdsvägen.
3. Skyfallsväg bedöms finnas genom kvarter 1 och behöver hanteras höjdmässigt för att inte påverka ny byggnation. Övriga kvarter har inte identifierats med hinder i rinnvägar utifrån Scalgo Live.
4. Ledningsnätets kapacitet är okänd och att utreda kapaciteten är ett mycket omfattande arbete som inte kan utföras inom ramarna för denna utredning. Utredningens utgångspunkt är att så länge Uppsala Vattens riktlinjer efterföljs och situationen avseende flöden och föroreningar inte försämras jämfört med dagsläget, bedöms föreslagna åtgärder vara tillräckliga.

6.1 PLANERAD DAGVATTENHANTERING

Dagvattenhanteringen delas i denna utredning upp i flera delavrinningsområden. Att fånga föroreningar tidigt är effektivt och ger bättre rening i varje enskild anläggning. Åtgärderna för rening och fördröjning av dagvatten är både synliga och underjordiska inom allmän platsmark. Fördröjning sker inom kvartersmark utifrån krav ställt av VA-huvudmannen, Uppsala Vatten och Avfall AB.

Inom privat kvartersmark är det svårt att sätta planbestämmelser som reglerar dagvatten utöver höjdsättning och hårdgörandegrad som syftar till infiltration. Det är lättare att skriva krav som gäller allmän platsmark gällande tillåtna ytor för t.ex. tekniska anläggningar eller park där dagvattenanläggningar kan inrymmas.

Aktuellt utredningsområde består till största delen av kvartersmark och endast gator och parkeringsyta/E-område är tänkt att utgöra allmän platsmark. Därmed kan fördröjning behöva anläggas i gaturummen under mark om krav inte kan fullföljas med planbestämmelser eller krav inför bygglov av kvartersmark. Dagvattenanläggning utanför kvartersmark kan antingen ägas av kommunens gatuavdelning eller kommunens VA-huvudman. Om kvartersmarkets vatten ska ledas dit behöver det ledas via VA-huvudmannens förbindelsepunkt. Dialog behöver föras med ägare av en sådan fördröjningsanläggning. Hänsyn behöver tas till att det finns befintliga ledningar i lokalgatorna inom utredningsområdet.



Figur 7. Situationsplan av utredningsområdet med föreslagna dagvattenåtgärder. Gröna trianglar visar nuvarande förbindelsepunkt för dagvatten. Källa: Baserad på dwg-fil från BoTrygg, daterad 2024-03-14. För fastigheterna Storvreta 44:28 och 44:29 nordväst om området planeras ingen ny markanvändning och därav har området exkluderats från figuren.

6.2 ÅTGÄRDER INOM KVARTERSMARK

Totalt behöver 174 m³ dagvatten fördröjas inom kvartersmarken för att begränsa utflödet till VA-huvudmannens ledningsnät. Det är respektive fastighetsägares/ exploitörs åtagande att säkerställa en tillfredsställande dagvattenhantering inom kvartersgränsen utifrån dagvattenpolicy och -riktlinjer från Uppsala kommun.

Föreslagna lösningar gällande rening och fördröjning inom kvartersmark gäller specifikt smutsigare vatten från parkering och körytor samt stora vattenvolymer från hustak. Illustrationer i Figur 7 beskrivs närmare i Tabell 11.

Tabell 11. Anläggningsdata för dagvattenhantering som används i reningsberäkning för kvarter 1-4 samt för allmän platsmark. I de kvarter där det krävs rening av dagvatten, föreslås växtbäddar. De underjordiska magasinerna antas inte bidra med någon reningseffekt och har inte inkluderats i reningsberäkningarna utan syftar till att fördröja dagvattnet.

Nr i figur 7	Typ	Syfte	Ansvar
1.1	Växtbädd för parkering och köryta	Rening	Kvarter 1
1.2	Magasin under mark	Fördröjning och infiltration	Kvarter 1
2.1	Växtbädd för parkering och köryta	Rening	Kvarter 2
2.2	Magasin under mark	Fördröjning och infiltration	Kvarter 2
3.2	Magasin under mark	Fördröjning och infiltration	Kvarter 3
4.1	Växtbädd för parkering och köryta	Rening	Kvarter 4
4.2	Magasin under mark	Fördröjning och infiltration	Kvarter 4

Reningsanläggning för parkering och körytor ska dimensioneras utifrån flödet som ska omhändertas i nedsänkta växtbäddar. Dessa behöver inte anläggas som täta. Som tumregel så går det att räkna på 2,5 % av anläggningsytans andel av reducerad avrinningsyta.

Fördröjning av takvatten föreslås ske i otäta underjordiska magasin. Magasinen ansluts mot förbindelsepunkt för det kommunala ledningsnätet för dagvatten.

6.3 ÅTGÄRDER INOM ALLMÄN PLATSMARK

För allmän platsmark planeras inga större justeringar avseende markanvändningen och därmed antas ledningsnätets kapacitet vara tillräcklig för att ta emot dagvattnet även i framtiden. Behov kvarstår dock gällande rening av dagvatten.

Det är en mindre del av vägdagvatten som kan omhändertas för rening på grund av befintlig höjdsättning av gator. En mindre del vatten skulle kunna ledas mot öppning i kantsten vid planerad trädrad utmed Ärentunavägen i höjd med kvarter 3. Något mer vatten kan avrinna till växtbäddar med perenner eller träd utlokaliserat inom utredningsområdets gatemark på södra sidan av Ärentunavägen.

Föreslagna lösningar gällande rening och fördröjning inom kvartersmark redovisas i Figur 7 och Tabell 12.

Tabell 12. Anläggningsdata för utjämningsmagasin och allmänna reningsanläggningar som används i beräkningarna för allmän platsmark.

Nr i Figur 7	Typ	Syfte	Ansvar
A	Växtbädd med träd	Rening	Gata
B	Växtbädd vid e-område/P-yta	Rening	Gata

6.4 ÅTGÄRDER SKYFALL OCH HÖJDSÄTTNING

Vissa höjder är låsta, till exempel de som berör befintliga gator och angränsande fastigheter utanför utredningsområdet. Allt dagvatten inom Storstora centrum leds efter rening och fördröjning till Fyrisån. Planerade marknivåer i Storstora centrum är inte kända vid tidpunkt för denna utredning. Ingen inmätning har skett lokalt.

I nuläget avrinner vatten på markytan mot bostadsfastigheten Storstora 3:77 samt Storstora 3:29, Storstora skola. Avrinningsvägar och föreslagna avrinningshinder finns visualiserat i Figur 8.

Ärentunavägen föreslås utgöra en tydligare skyfallsväg med syfte att förhindra att sidogator får in ytavrinnande vatten som sedan leds in på kvartersmark och orsakar översvämning. Att sätta kantsten mot GC-väg på Jan Eriks väg hindrar avrinning mot Storstora 3:77. Någon form av höjning i korsning Ärentunavägen - Vattgårdsvägen hindrar ytavrinnande vatten att nå kvarter 1. Inget vatten bedöms stängas in med denna åtgärd.

För att minimera påverkan inom utredningsområdets kvartersmark, men även påverkan på markytor höjdmässigt nedströms, föreslås höjdsättning med skyfallsvägar i kvarter 1 åt norr ut mot Ärentunavägen. Detta eftersom tillbyggnad för vårdcentral riskerar att hindra vattnets rinnstråk ut mot Fullerövägen. Tillbyggnad för vårdcentralen är dessutom placerad där det idag finns en lågpunkt. Marken för byggnadens innergård behöver därför höjdsättas så att den är högre än omkringliggande vägar, Fullerövägen och Ärentunavägen.

För kvarter 2 föreslås avrinning på samma sätt som kvarter 1, med lutning västerut över parkeringsplatser och utfart mot Kilsgärdesvägen. Detta kan exempelvis ske genom en veckning eller kuvertform vid parkeringsytorna. En höjdsättning föreslås mot grannfastigheten Storstora 3:77 i norr som hindrar avvattning norrut.

Utformning av kvarter 3 förändras marginellt enligt situationsplan från Arkitema. Här behålls de flesta höjderna. En generell lutning föreslås från den nya parkeringen ut mot Vattgårdsvägen västerut. Samt att när torget omdanas bör en generell lutning finnas ut mot Ärentunavägen. Att kvarterets parkering i öst fungerar som en översvämningsszon med ca 0,25 m vattendjup ses som positivt.

Kvarter 4 är den yta som står inför störst förändring vilket även innebär att större justeringar kan göras mot den nuvarande höjdsättningen. Fokus ligger på att ha en generell lutning söderut mot Ärentunavägen. Den planerade utfarten mot Ärentunavägen kommer placeras något mer åt öst. Flytten får ingen inverkan på hur kvarteret avvattnas jämfört med nuläget. Parkeringsytor föreslås lutas mot öst och samlas upp i växtbäddar för rening. Infiltration får inte ske i öst på grund av hög känslighetsklassning för grundvatten. Avledning mot befintlig bebyggelse i öst bedöms inte påverkas då dessa ligger högre i terrängen. Vid beräkningarna har aktuellt illustrationsförslag använts som underlag, om exempelvis innergården förses med mer hårdgjord yta än detta förslag, kan det komma att krävas större fördröjningsvolym. Därför bör det i planbestämmelserna ställas krav på maximal andel hårdgjord yta.



Figur 8. Föreslagna rinnvägar för att hantera kraftiga regn för kvarter 1-4 samt förslag att låta vatten avrinna längs Ärentunavägen västerut. För fastigheterna Storvreta 44:28 och 44:29 nordväst om området planeras ingen ny markanvändning och därav har området exkluderats från figuren. Ortofoto © Lantmäteriet.

7 FÖRSLAG PÅ PLANBESTÄMMELSER

Till en detaljplan ska fogas en beskrivning av hur planen ska förstås och genomföras. Av beskrivningen för dagvatten ska det bland annat framgå vilka tekniska och fastighetsrättsliga åtgärder som behövs för att planen ska kunna genomföras på ett samordnat och ändamålsenligt sätt. Det ska också framgå vilka konsekvenser dessa åtgärder får för fastighetsägarna och andra berörda. Samt vilka planbestämmelser som kan användas.

Förslag på planbestämmelser som berör dagvatten:

Kvartersmark

- Höjdsättning genom lutning av kvartersmark med exempelvis 1 % lutning mot parkeringsplatser och utfart från kvarteren.
- Reglera hårdgörandegrad där bygggrätter inte placeras för att skapa möjlighet till infiltration av de mindre regnen som faller.
- Ange fördröjningsanläggningars fysiska utbredning och djup.

Allmän platsmark

- Höjdsättning infart till Jan Eriks väg med kantsten som hindrar att vatten rinner in. Detta kan vara svårt att styra i detalj i planbestämmelserna, eventuellt är det lämpligt att sätta ut några styrande höjder i plankartan.
- Höjdsättning korsning Ärentunavägen – Vattgårdsvägen som hindrar att vatten rinner in på Vattgårdsvägen.
- Där krav inte kan ställas på fördröjning inom kvartersmark kan yta behöva reserveras inom allmän platsmark.

Krav kan ställas mot exploatör via exploateringsavtal när det gäller köp av kommunal mark. Inom privat kvartersmark är det svårt att sätta planbestämmelser som reglerar dagvatten utöver höjdsättning och hårdgörandegrad som syftar till infiltration. Det är lättare att skriva krav som gäller allmän platsmark gällande tillåtna ytor för t.ex. tekniska anläggningar eller park där dagvattenanläggningar kan inrymmas.

Aktuellt utredningsområde består till största delen av kvartersmark och endast gator och e-område/parkeringsyta är tänkt att utgöra allmän platsmark. Därmed kan fördröjning behöva anläggas i gaturummen under mark om krav inte kan fullföljas med planbestämmelser och krav inför bygglov. Mest lämpligt är i så fall sannolikt att anlägga ett magasin i Ärentunavägen med anledning av att de naturliga rinnvägarna går via denna. Även den lilla del av Vattgårdsvägen och Jan Eriks väg som ingår i planområdet skulle kunna nyttjas för ett underjordiskt magasin.

8 REFERENSER

BoTrygg (2024). Information och dwg i e-mail, inkommit: 2024-02-28

Geosigma, 2018. Riskanalys av Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt - Slutrapport Måsen Etapp 2. GRAP 18116.

StormTac, 2021. Guide StormTac Web, 2022-02-21.

Svenskt vatten, 2016. Publikation P110, Avledning av dag- drän- och spillvatten.

Tyréns, 2022a. Hydrogeologisk utredning detaljplan Storvreta Centrum 3:87 m.fl, 2022-03-15.

Tyréns, 2022b. Geoteknisk utredning detaljplan Storvreta Centrum 3:87 m.fl, 2022-03-15.

Uppsala kommun, 2018. Riktlinje för markanvändning inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde ur grundvattensynpunkt. Diarienummer KSN 2017-4316.

Uppsala Vatten, 1990, Kungörelse om vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för de kommunala grundvattentäkterna i Uppsala-Vattholmaåsarna i Uppsala kommun. Hämtad 2024-07-05.

Uppsala Vatten, 2021 Riktlinjer för utsläpp av dagvatten från fastighetsmark. Hämtad från web 2021-10-20.

VISS, Vatteninformation Sverige. Hemsida besökt: 2021-11-05.

BILAGA 1

Föroreningar per avrinningsområde för kvarter, gata och parkeringsyta. Tabeller nedan redovisar både halter och årsmängd.

Markanvändningstyp med schablonhalter (µg/l) som använts i föroreningsberäkning i StormTac v24.2.1. Färg indikerar säkerhet i mätdata och beror på mängd och spridning.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP
Flerfamiljshusområde	230	1600	15	30	100	0.7	12	9	0.025	70 000	700	0.6	0.05
Sjukhusområde	280	1900	20	22	140	1.0	5.0	8.5	0.050	100 000	1500	0.6	0.10
Villaområde	200	1400	10	20	80	0.5	5.8	6	0.015	450 00	400	0.6	0.05
Parkering	140	2400	30	40	140	0.5	15	15	0.08	140 000	800	3.5	0.06
Parkmark	250	1200	6	11	25	0.3	3	2	0.02	24 000	300	0.12	0.008
Takyta	70	1200	2.6	7.5	28	0.8	4	4.5	0.003	25 000	0	0.44	0.01
Asfaltsyta	85	1800	3	21	20	0.3	7	4	0.05	7400	770	0.13	0.01
Marksten med fogar (torg)	57	2000	2.4	13	33	0.1	1.9	1.3	0.028	9400	190	1.5	0.01

Datasäkerhet	Hög	Mellan	Låg
--------------	-----	--------	-----

KVARTER 1

Ämne	Före explo. (µg/l)	Efter explo. Före rening ² (µg/l)	Efter explo. Efter rening ² (µg/l)
Kvarter 1- halter			
Totalfosfor	140	260	130
Totalkväve	1400	1900	1200
Bly	9,6	18	3,7
Koppar	17	20	9,9
Zink	64	130	27
Kadmium	0,3	0,9	0,13
Krom	5,2	4,6	2,4
Nickel	5,8	8,1	1,7
Kvicksilver	0,023	0,047	0,023
Suspenderad substans	46 000	92 000	23 000
Olja	330	1400	490
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	0,8	0,54	0,096
Bensapyren (BaP)	0,03	0,091	0,0016

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening (kg/år)	Efter exploatering Efter rening (kg/år)
Kvarter 1 - mängd			
Totalfosfor	0,14	0,55	0,27
Totalkväve	1,5	4	2,5
Bly	0,010	0,039	0,0079
Koppar	0,02	0,043	0,02
Zink	0,06	0,28	0,058
Kadmium	<0,001	0,0019	<0,001
Krom	0,005	0,0097	0,005
Nickel	0,006	0,017	0,0036
Kvicksilver	<0,001	<0,001	<0,001
Suspenderad substans	46	200	48
Olja	0,3	2,9	1,0
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	<0,001	0,0012	<0,001
Bensapyren (BaP)	<0,001	<0,001	<0,001

KVARTER 2

Ämne	Före explo. (µg/l)	Efter explo. Före rening (µg/l)	Efter explo. Efter rening (µg/l)
Kvarter 2 - halter			
Totalfosfor	150	200	78
Totalkväve	1700	1600	1300
Bly	15	12	1,7
Koppar	22	25	6,9
Zink	80	85	19
Kadmium	0,6	0,56	0,072
Krom	8,6	9,8	2,2
Nickel	8,9	8,1	3,4
Kvicksilver	0,038	0,022	0,0084
Suspenderad substans	75 000	58000	11000
Olja	380	570	98
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	1,7	0,48	0,15
Bensapyren (BaP)	0,03	0,041	0,006

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening ¹ (kg/år)	Efter exploatering Efter rening (kg/år)
Kvarter 2 - mängd			
Totalfosfor	0,3	0,27	0,072
Totalkväve	3,5	2,1	1,2
Bly	0,031	0,016	0,0015
Koppar	0,046	0,034	0,0064
Zink	0,17	0,11	0,018
Kadmium	0,001	<0,001	<0,001
Krom	0,02	0,013	0,002
Nickel	0,02	0,011	0,0031
Kvicksilver	<0,001	<0,001	<0,001
Suspenderad substans	160	78	9,8
Olja	0,8	0,77	0,09
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	<0,001	<0,001	<0,001
Bensapyren (BaP)	<0,001	<0,001	<0,001

KVARTER 3

Ämne	Före explo. (µg/l)	Efter explo. (µg/l)
Kvarter 3 - halter		
Totalfosfor	90	96
Totalkväve	1600	1600
Bly	2,5	2,5
Koppar	14	13
Zink	25	25
Kadmium	0,3	0,4
Krom	4	4
Nickel	3	3
Kvicksilver	0,03	0,03
Suspenderad substans	12 000	13 000
Olja	350	300
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	0,6	0,6
Bensapyren (BaP)	0,01	0,01

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering (kg/år)
Kvarter 3 - mängd		
Totalfosfor	0,2	0,2
Totalkväve	3,4	3,4
Bly	0,005	0,005
Koppar	0,03	0,03
Zink	0,05	0,05
Kadmium	<0,001	<0,001
Krom	0,009	0,008
Nickel	0,006	0,006
Kvicksilver	<0,001	<0,001
Suspenderad substans	24	27
Olja	0,72	0,63
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	<0,001	<0,001
Bensapyren (BaP)	<0,001	<0,001

KVARTER 4

Ämne	Före explo. (µg/l)	Efter explo. Före rening (µg/l)	Efter explo. Efter rening (µg/l)
Kvarter 4 - halter			
Totalfosfor	130	170	110
Totalkväve	2100	1900	1900
Bly	24	20	17
Koppar	33	31	25
Zink	120	110	85
Kadmium	0,4	0,49	0,27
Krom	12	12	9,1
Nickel	12	11	9,6
Kvicksilver	0,07	0,048	0,047
Suspenderad substans	120 000	94000	81000
Olja	660	660	480
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	2,8	1,8	1,9
Bensapyren (BaP)	0,05	0,048	0,035

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening (kg/år)	Efter exploatering Efter rening (kg/år)
Kvarter 4 - mängd			
Totalfosfor	0,4	0,45	0,25
Totalkväve	5,8	5,2	4,3
Bly	0,07	0,054	0,039
Koppar	0,09	0,085	0,057
Zink	0,3	0,29	0,2
Kadmium	0,001	0,0013	<0,001
Krom	0,03	0,032	0,021
Nickel	0,034	0,03	0,022
Kvicksilver	<0,001	0,00013	<0,001
Suspenderad substans	320	260	190
Olja	1,8	1,8	1,1
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	0,008	0,005	0,0044
Bensapyren (BaP)	<0,001	<0,001	<0,001

GATUMARK

Ämne	Före explo. (µg/l)	Efter explo. Före rening (µg/l)	Efter explo. Efter rening (µg/l)
Gatemark - halter			
Totalfosfor	140	140	130
Totalkväve	1900	1900	1800
Bly	3,6	3,6	3,3
Koppar	21	21	19
Zink	20	20	18
Kadmium	0,3	0,3	0,2
Krom	6,8	6,8	6,3
Nickel	5,7	5,7	5,2
Kvicksilver	0,08	0,08	0,07
Suspenderad substans	71 000	71 000	65 000
Olja	740	740	680
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	0,1	0,1	0,1
Bensapyren (BaP)	0,01	0,01	0,01

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening (kg/år)	Efter exploatering Efter rening (kg/år)
Gatemark - mängd			
Totalfosfor	0,4	0,4	0,3
Totalkväve	4,8	4,8	4,5
Bly	0,009	0,009	0,008
Koppar	0,05	0,05	0,05
Zink	0,05	0,05	0,05
Kadmium	<0,001	<0,001	<0,001
Krom	0,02	0,02	0,02
Nickel	0,01	0,01	0,01
Kvicksilver	<0,001	<0,001	<0,001
Suspenderad substans	180	180	160
Olja	1,9	1,9	1,7
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	<0,001	<0,001	<0,001
Bensapyren (BaP)	<0,001	<0,001	<0,001

E-OMRÅDE/P-YTA (FASTIGHET STORVRETA 1:27)

Ämne	Före explo. (µg/l)	Efter explo. Före rening (µg/l)	Efter explo. Efter rening (µg/l)
E-område/P-yta - halter			
Totalfosfor	130	130	120
Totalkväve	2300	2300	2100
Bly	28	28	23
Koppar	38	38	34
Zink	130	130	110
Kadmium	0,4	0,4	0,35
Krom	14	14	13
Nickel	14	14	12
Kvicksilver	0,080	0,080	0,070
Suspenderad substans	130 000	130 000	110 000
Olja	750	750	660
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	3,2	3,2	2,7
Bensapyren (BaP)	0,06	0,06	0,05

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening (kg/år)	Efter exploatering Efter rening (kg/år)
E-område/P-yta - mängd			
Totalfosfor	0,07	0,07	0,07
Totalkväve	1,3	1,3	1,2
Bly	0,020	0,020	0,013
Koppar	0,020	0,020	0,019
Zink	0,08	0,08	0,06
Kadmium	<0,001	<0,001	<0,001
Krom	0,008	0,008	0,007
Nickel	0,008	0,008	0,007
Kvicksilver	<0,001	<0,001	<0,001
Suspenderad substans	74	74	63
Olja	0,42	0,42	0,37
Polycykliska aromatiska kolväten 16 (PAH16)	0,002	0,002	0,002
Bensapyren (BaP)	<0,001	<0,001	<0,001

BILAGA 2

Anläggningstyper som omnämns i Tabell 11 i dagvattenutredningen.
Exempelutformning av anläggningar. Foto: Tyréns, om inte annat anges.

Grönyta för infiltrering vid parkering



Växtbäddar för avrinnande vatten på markytan



Växtbäddar för avrinnande takvatten



Gröna tak



Permeabla/infiltrerande innegårdar

