

# PM teknisk utredning för detaljplan Kvarntorp, Åby

2021-06-04

Dnr: SPN 2020/0009 214



Beställare: Norrköpings kommun, Stadsbyggnadskontoret  
Planområde/fastighetsbeteckning: Kvarntorp 7:3 och del av Ättetorp 2:1

Upprättad av: Astrid Grinell, Arturas Acylovas  
Version: Revision 1, 2021-06-08  
Konsult: Tyréns AB  
Telefonnummer: +46 10 452 35 74  
E-post: astrid.grinell@tyrens.se

Granskad av projektgruppen 2021-06-04  
Godkänd av projektgruppen

## Innehåll

<b>1. Sammanfattning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Bakgrund och syfte.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Underlag.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Förutsättningar vid planområdet .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Kartunderlag .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Gata .....</b>	<b>7</b>
<b>3.4 Dagvatten .....</b>	<b>9</b>
<b>3.5 Avgränsningar .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Resultat.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Allmänt.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Höjdsättning .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 Gata .....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.1 Huvudgata, typsektion .....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.2 Lokalgator, typsektion .....</b>	<b>17</b>
<b>4.4 Utrymme för media (VA, fjärrvärme, el, opto etc) .....</b>	<b>18</b>
<b>4.5 Dagvattenanläggning .....</b>	<b>18</b>
<b>4.6 Detaljplanens grön-blå-grå hållbarhet.....</b>	<b>22</b>
<b>5. Rekommendationer för fortsatt arbete .....</b>	<b>23</b>
<b>6. Bilagor .....</b>	<b>24</b>

## 1. Sammanfattning

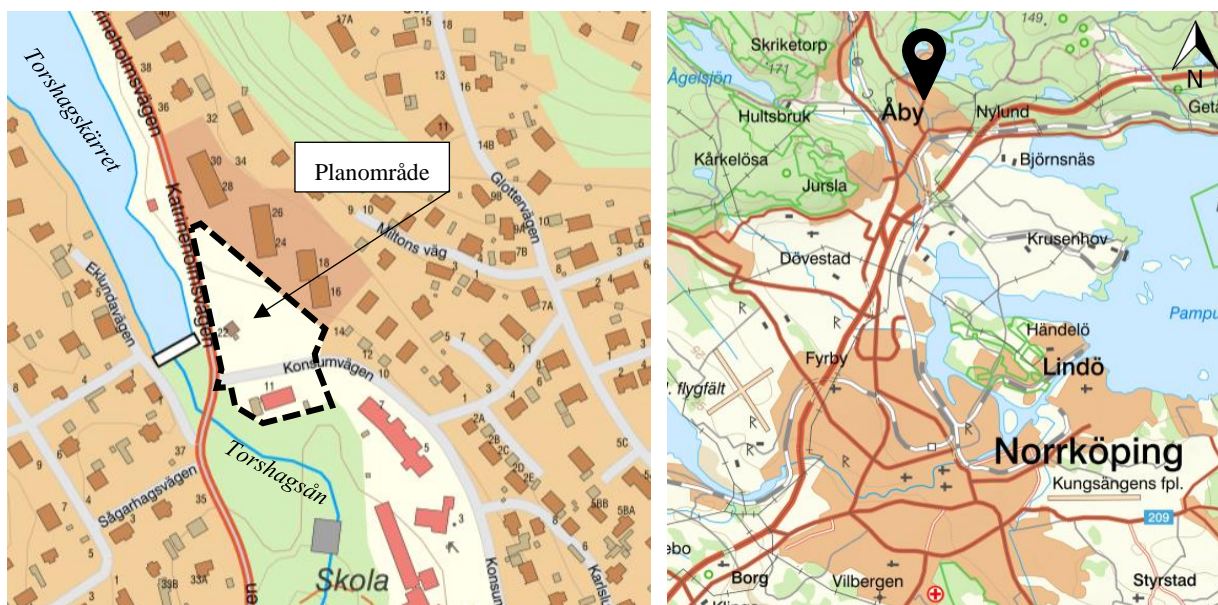
Den tekniska utredningen är utförd på uppdrag av Stadsbyggnadskontoret, Norrköpings kommun. Detaljplanens syfte är att möjliggöra förtätning i Åby med bostäder, centrumverksamhet samt reglera utfart mot Katrineholmsvägen. Projektering av vägområden och dagvatten är tidigt stadie och utgör inte förprojekteringshandlingar.

## 2. Bakgrund och syfte

I samband med detaljplanearbetet för Kvarntorp, Åby behöver dagvattenavledning samt bil- och gång och cykelväg (gc-väg) utredas. Planområdet är beläget norr om Åby centrum och består av fastigheterna Kvarntorp 7:3 samt del av Ättetorp 2:1. Planområdet ligger ca 9 kilometer nordväst om Norrköpings centrum, se Figur 1. Huvudmannaskapet föreslås vara kommunalt för allmän platsmark. Övrigt är privat mark.

I utredningen ingår:

- Ytbehov för media (VA, fjärrvärme, el, opto), E-område, busshållplats, gc-bana och passager.
- Sektioner för gator. Höjder på mittpunkten av gatorna. Säkerställa avrinningsvägar.
- Förprojektering av dagvattenavledning. Föroreningsberäkning, flöden och översvämningsrisk.
- Kostnadsberäkning för genomförande av åtgärder och drift av vägarna, grovt uppskattade



Figur 1. Närbild över planområde med markerad gräns samt översiktsbild över Norrköping. Källa: Lantmäteriet

## 3. Underlag

Utredning och förprojektering har utgått från följande underlag:

- VGU (Vägar och gators utformning). Trafikverket publikation 2015:086
- Tekniska handbok. Norrköpings kommun 2019-06-01, rev. 2020-12-14
- Riktlinje för hållbar dagvattenhantering. Norrköpings kommun 2019-04-30
- Dagvatten PM Kvarntorp 7:3. NODRA 2020-11-11
- Detaljerad översvämningskartering för Torshagsån och Nedre Glottern. SMHI rapport 2015-74
- PM Geoteknik Kvarntorp 7:3 och del av Ättetorp 2:1. AFRY 2020-12-04, rev. 2020-12-15
- Miljöteknisk markundersökning Kvarntorp. AFRY 2020-12-01
- PM naturvärden och bedömning av träd inom del av fastigheten Ättetorp 2:1 vid Konsumvägen. Norrköpings kommun 2020-02-05, rev. 2021-02-05
- Förslag till fiskväg Torshagskärr, Torshagsån. Fiskevårdsteknik AB 2019-11-13
- Boverket web. Säkerställ ekosystemtjänster i detaljplan. Besökt 2021-06-08
- GYF – grönytefaktor för kvartersmark. Stockholms stad 2015-06-17

### 3.1 Förutsättningar vid planområdet

Planområdet innefattar två byggnader, en kiosk/gatukök samt en mindre före detta brandstation från 1935 med källare. Brandstationsbyggnaden från Kvillinge brandstation ska bevaras och ges möjlighet till tillbyggnad. Parkeringsytor finns på båda sidor av Konsumvägen. I övrigt består planområdet av gräsytor med parkkänsla.

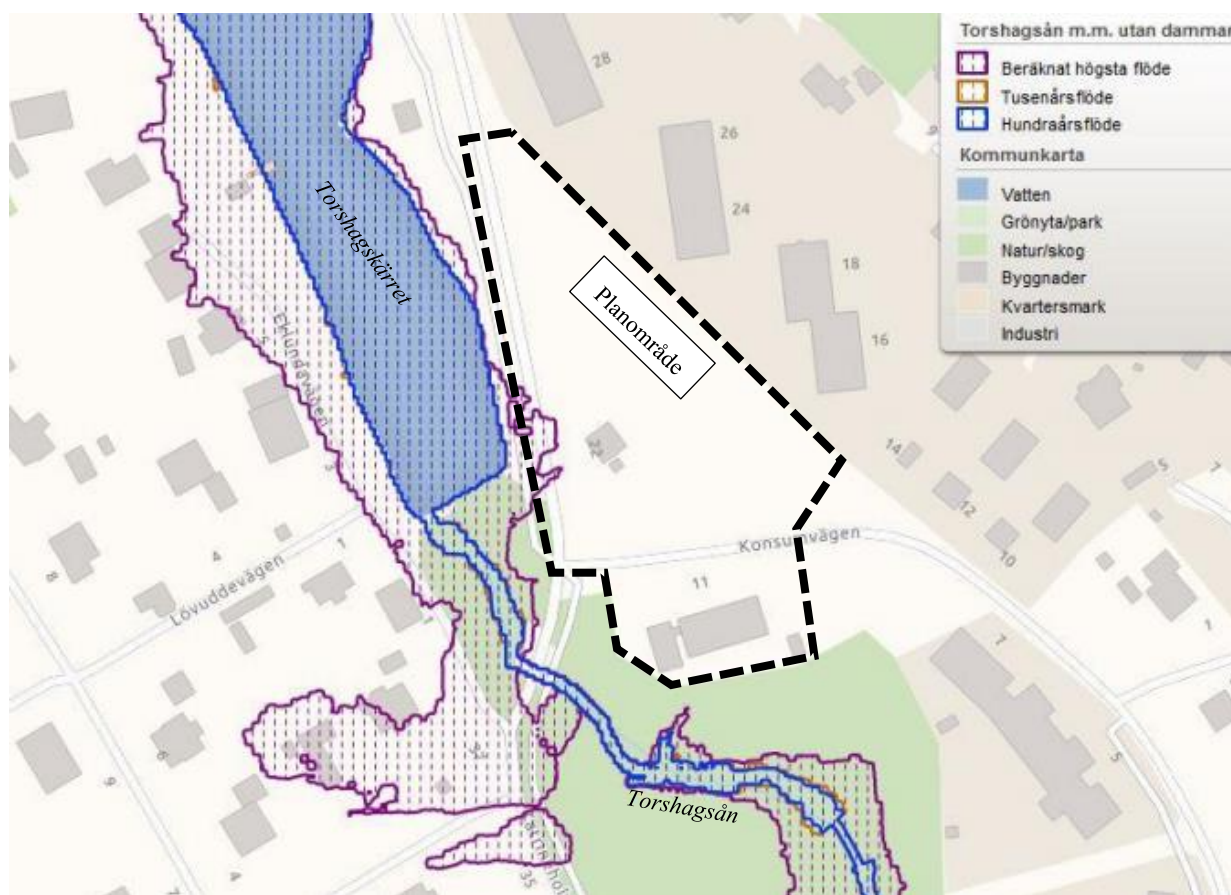
SGU:s jordartskarta beskriver jordarten i området som postglacial finsand med hög genomsläpplighet med ett förväntat jorddjup på 4 - 7 meter enligt ett antal jorddjupsobservationer som finns inom planområdet. AFRY:s geotekniska undersökning från 2020 anger att området huvudsakligen består av friktionsmaterial. Det övre jordlagret är fyllnadsmaterial med en uppmätt mäktighet på mellan ca 0,2 till 1,8 m. Fyllnadsmaterialet innehåller humus, sand och grus lokalt med inslag av silt och lera. Fyllningen underlagras av sand och/eller finsand med en mäktighet på ca 1 - 4 m. Därunder följer sandmorän/friktionsjord ner till berg. Djupet ner till berg varier kraftigt med störst jorddjup i det centrala norra området med sondering ner till 23 meter. Kortast avstånd till berg i provpunkt var 3,2 meter under nuvarande markyta.

Planområdet är huvudsakligen plant med svag marklutning åt väster och söderut. Söder om den gamla brandstationen faller dock marken av ner mot bäckfåran. Slänten är täckt med gräs som försvårar eventuell erosion. Erosionsskador har inte identifierats. Enligt SGU:s karta "Förutsättningar för skred i finkornig jordart" visar att halva planområdet, från Kvarndammens dämme (Torshagskärr) och söderut, ligger inom aktsamhetsområden med avseende på skred för finkorniga jordar.

I undersökning av grundvattennivå av AFRY hösten 2020 varierade dessa från ca +53,4 i norra delen till ca +50,8 i den södra delen. Torshagskärr har en driftnivå på +54,0, SMHI, och

vattennivå i Övre kvarndammen avlästes vid undersökningstillfället till nivå +52,6. Baserat på deras genomförda grundvattenavläsningar bedömdes att grundvattenytans trycknivå sjunker av ner mot bäckfåran i söder. Grundvattenytan bedömdes ligga ca 2 m under nuvarande markyta inom området. Det överensstämmer med grundvattenmätningar genomförda vid den tidigare geotekniska undersökningen av WSP våren 2014.

Gällande risk för översvämning från höga vattenflöden Torshagskärret och Torshagsån bedöms som låg eftersom sjön är reglerad. Modell från SHBK (Figur 2) visar ingen risk för marköversvämning vid aktuellt planområde vid 100-årsflöde. Marköversvämning når del av Katrineholmsvägen, men inte kvartersmark vid beräknat högsta flöde, vilket motsvarar ett 10 000-årsflöde för kärret.



Figur 2. Marköversvämning vid Torshagskärret och Torshagsån. Planområde är markerat. Källa: Norrköpings kommun

Enligt Riksantikvarieämbetets databas har det funnits en fornlämning i form av en härd inom planområdet. Härden anges som påträffad, undersökt och borttagen vid arkeologisk utredning 2014 enligt Fornsök, Riksantikvarieämbetet. En rad med totalt sju träd av olika art och ålder står längs med Konsumvägen och infarten till fastigheten Häradssveden 4:2. Trädraden bedöms att omfattas av det generella biotopskyddet för alléer eftersom den består av minst 5 stycken planterade lövträd i rad längs en väg samt är äldre än 30 år eller har en stamdiameter över 20 cm. Fyra av träden omfattas av områdesgräns i plankartan, se Figur 3.

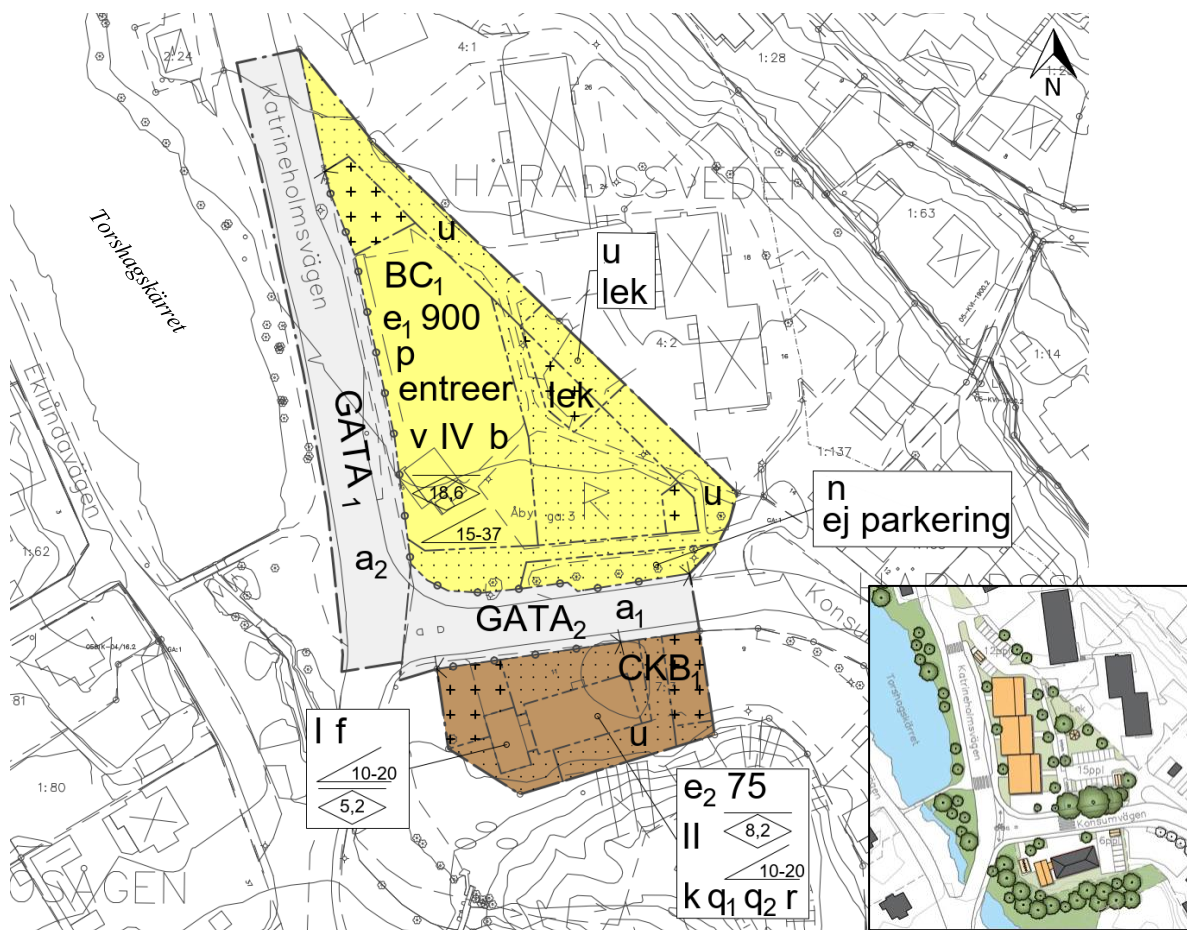
AFRY har även undersökt föroreningar i mark och grundvatten vid planområdet. I sydvästra hörnet av brandstationen har PFAS uppmätts i grundvattenrör. Summahalten av PFAS11



uppmättes till 3380 ng/l vilket överskrider Livsmedelsverkets rekommenderade gräns på 900 ng/l när vatten inte ska användas för dryck eller matlagning. Övriga tre provtagningspunkter, bland annat sydöstra hörnet av brandstationen uppmättes med låga värden för PFAS11. Det är möjligt att PFAS ämnen kan påträffas i och runt byggnaden. Inom ramen för AFRY:s undersökning har inga analyser med avseende på PFAS i marken eller i byggnadsmaterial utförts.

Det finns ingen känd dricksvattenbrunn i närheten av brandstationen enligt SGU:s brunnarsarkiv dock ligger det ett grundvattenmagasin nedströms denna punkt. Grundvattnets bedömda flödesriktning är i sydlig riktning mot grundvattenmagasinet.

Vid jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känsligmarkanvändning (KM) överskred områdets representativa halter ej riktvärdet för KM. Området som helhet bedöms av AFRY därmed inte förorsaka någon oacceptabel risk för människors hälsa eller miljö. I ett markprov påvisades kobolthalter över riktvärdet för KM, men bedöms komma från fyllnadslera (torrskorpelera) med förmodligen naturligt förhöjda nivåer.



Figur 3. Plankarta samrådshandling daterad 2020-12-21. Mindre bild visar ett exempel på utformning av planområdet. Källa: Norrköpings kommun

### 3.2 Kartunderlag

- Grundkarta från Norrköpings kommun, koordinatsystem SWEREF 99 16 30
- Illustrationsplan från Norrköpings kommun i dwg-format

- Plankarta i dwg-format
- 1 m höjdgrid, höjdsystem RH 2000
- LAS, laserskannade höjder
- Befintligt fibernät från Nodra i dwg-och pdf-format
- Befintligt VA-nät från Nodra i dwg-format
- Befintligt tele/fibernet från Skanova i dwg-format
- Befintligt elnät från EON i dwg- och pdf-format
- Befintligt fjärrvärmenät från EON i dwg- och pdf-format

### **3.3 Gata**

För att minska intrånget och åtgärderna på befintliga gator kommer en förutsättning i utredningen vara att gator ska följa befintlig nivå och lutning. Katrineholmsvägen har en hastighetsbegränsning om 40 km/h medan Konsumvägens hastighetsbegränsning är 30 km/h.

Bredden på befintliga vägar inom det aktuella utbredningsområdet är för Katrineholmsvägen varierar mellan 6,6 - 8,8 meter och vid bro i söder 7,0 meter. Konsumvägens bredd varierar mellan 7,9 - 8,3 meter. Områdets vägar karakteriseras av sin låga lutning mot väst. Det finns en befintlig refug i Konsumvägen vid korsningen ut mot Katrineholmsvägen. Enligt LAS-datainformation är Katrineholmsvägen skevad mot Torshagskärret och Konsumvägen bomberad. Slitlager för båda gatorna är undersökt. Slitlagret är acceptabelt med vissa ojämnheter och ett antal reparationer efter att ledningar och kablar anlagts. I området finns blandade kantstenar av betong och granit. Det återfinns även trafikskyltar som passerat sin garantitid. Trafiken på gatorna bedöms inte öka så pass mycket att kapacitetsutredning behöver genomföras som följd av genomförande av detaljplanen.

Befintlig gc-väg vid Katrineholmsvägens östra sida saknar med dagens utformning förutsättning för fortsatt gc-väg norrut. I nuläget slutar gc-vägen vid utfart från en parkeringsyta för närliggande bostäder och vägbredden smalnar av. Se Figur 4.



Figur 4. Katrineholmsvägen vid parkeringsplats där gc-väg slutar. Foto norrut. Karta: Google street view.

På västra sidan av Katrineholmsvägen finns ingen gång eller cykelväg utmed bilvägen. Istället finns en grusad stig som fortsätter vidare utmed Torshagskärret. Befintlig busshållplats på västra sidan har en grusad yta runt väntkuren, se Figur 5. Ett flertal parametrar i kommunens tekniska handbok uppfylls inte i nuläget, för varken den västra eller den östra busshållplatsen. Vid den östra sidan korsas väntytan av en gång- och cykelväg.



Figur 5. Katrineholmsvägens västra sida med busshållplats, mot Torshagskärret. Karta: Google street view.

För Konsumvägens södra sida finns en avslutning av befintlig gc-väg inom det aktuella utredningsområdet, se Figur 6. Befintliga gc-vägen avsmalnas och blir en gångbana som passerar infart till parkering för den gamla brandstationens tomt.

Skolbarn passerar genom utredningsområdet på väg mot en grundskola sydöst om Konsumvägen. Det innebär att många skolbarn idag passerar de befintliga gatorna och befintliga gång/gc-vägar samt övergångställen.





Figur 6. Konsumvägen, befintlig gc-väg. Karta: Google street view.

Figur 7 visar båda sidor av Konsumvägen sett mot öster. Gc-väg saknas på norra sidan. Istället finns en grusad gångstig, anlagd på 1970-talet, utmed allén inne på planområdets kvartersmark.



Figur 7. Konsumvägens norra sida som visar befintliga ytor. Karta: Google street view.

### 3.4 Dagvatten

Planområdet ingår i verksamhetsområde för vatten och spillvatten men inte för dagvatten. Plan finns för att ta in hela eller delar av planområdet i allmänt verksamhetsområde för dagvatten. Det saknas sammanhållen dagvattenhantering i området idag. För den norra kvartersmarken har inga dagvattenanläggningar återfunnits. LOD, lokalt omhändertagande av dagvatten, nyttjas för befintlig kiosk/gatukök och gräsytorerna avslutas med ett höjdmässigt lågt svackdike mot Katrineholmsvägen. Det finns två rännstensbrunnar i korsningen Konsumvägen/Katrineholmsvägen. Brunnarna antas tillhöra vägförening. Var dessa är anslutna är oklart men de avvattnas troligtvis direkt till Torshagsån. Två utlopp, ett större i plåt och ett mindre i betong, har identifierat i slänten bakom gamla brandstationen. Markområdet vid trumman i plåt, dimension ca 600 mm, var vid platsbesöket 2021-03-11 helt torrt. Vid utloppet av betong, dimension ca 200 mm, syntes spår av att vatten har runnit från utloppet.

## Avrinningsområde och lågpunkter

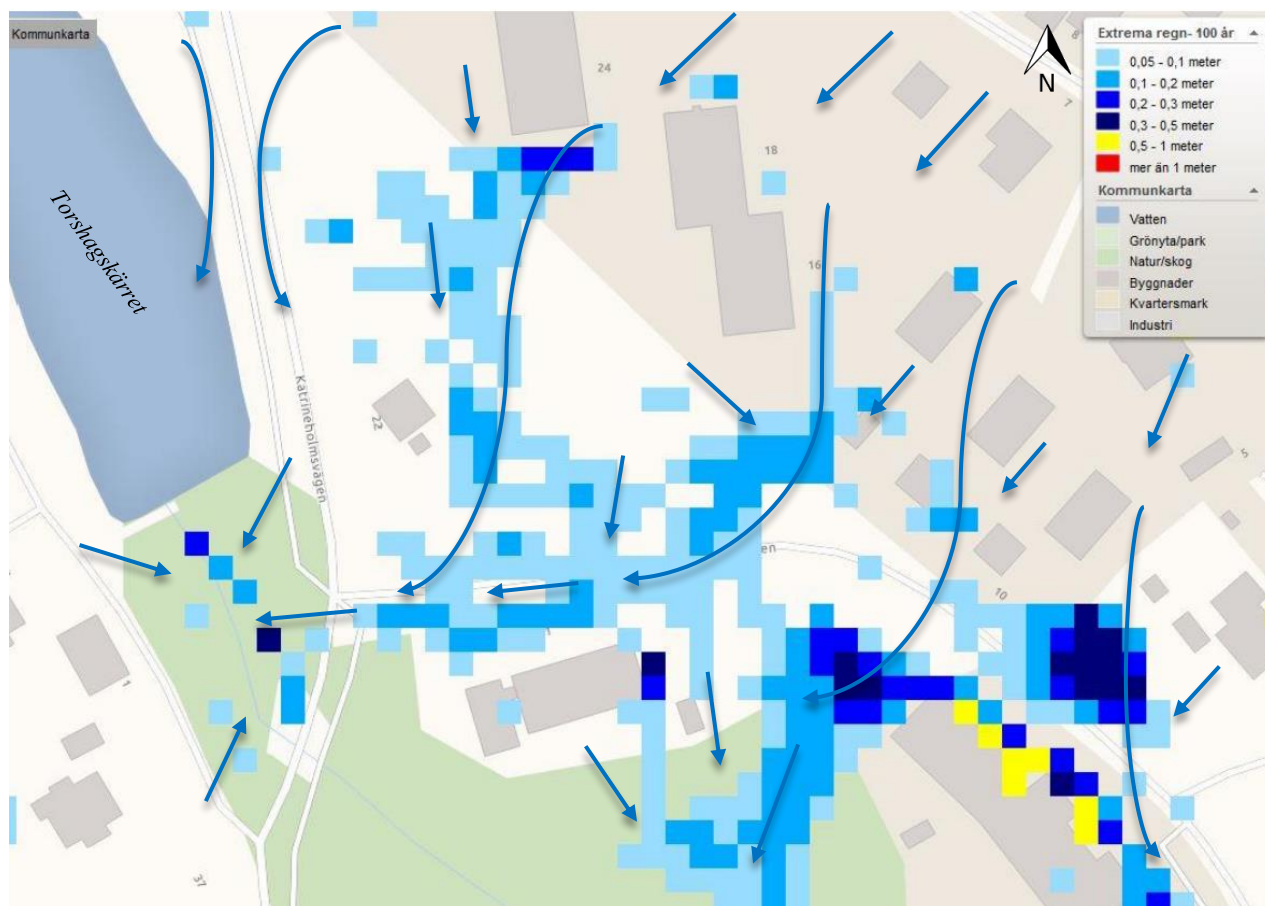
På grund av områdets ringa storlek så är önskad inriktning för dagvattenhantering att det via ledning avleds till recipient utan fördröjning eller specifik rening. Den gamla brandstationens avrinningsområde har undersökts vid platsbesök samt i höjddata. Takavvattning sker med stuprör kopplade till markförlagd ledning på framsidan, men på baksidan finns stuprörsutkastare och skålade betongplattor som avleder vattnet bort från huslivet. Inga instängda eller blöta områden har identifierats runt brandstationen. Baksidan är gräsbeklädd ner mot Torshagsån medan framsidan är asfalterad. Parkeringsytan öster om brandstationen är asfalterad. Vid platsbesöket kunde inga avvattande brunnar identifierats på de asfalterade ytorna. Eventuellt sker avrinning ytligt mot baksidans sluttning mot Torshagsån för vatten från parkering samt takutkastare på baksidan av gamla brandstationen. Framsidans takvatten leds ner mark till ett okänt ledningssystem, med troligt utlopp i slänten bakom byggnaden.

Ytliga rinnvägar för planområdets vägar går från öst mot väst längs Konsumvägen till Torshagsån över Katrineholmsvägen. Eftersom Katrineholmsvägen är skevad mot Torshagskärret så avrinner allt vatten på markytan mot sjön utan att fångas upp av gatubrunnar. För att hindra en fortsatt rinnväg in mot brandstationen behövs åtgärder så som upphöjd kantsten med renoverat gångyta samt en planerad lutning vid infart till parkering. För att låta vatten fortsatt kunna avrinna till sjön bör Katrineholmsvägens västra sida fortsatt vara utan kantsten.

Vid bedömning av översvämningsrisken vid 100-årsregn och eventuella instängda områden, finns inga betydande instängda områden inom planområdet, se Figur 8. Djupet på det vatten som förväntas bli stående inom planområdet vid ett 100-årsregn uppgår till ca 0,1 – 0,2 meter. Ytor där vattnet har svårt att rinna av är vid infarten till Konsumvägen 16-18 där stora ytor är asfalterade. Eventuellt avrinner vattnet via allén ut mot Konsumvägen. Vid Katrineholmsvägen 28 finns ytterligare en parkeringsyta avrinna in mot planområdet från nordöst. Avrinningen in mot planområdet orsakas troligen av att bebyggd mark höjts upp och planats ut, vilket leder till att avrinnande vatten kommer in planområdet vid hög avrinning. Det finns dock ingen känd översvämningsproblematik vid planområdet.

Sydost om planområdet finns större översvämnningar till följd av att vatten ställer sig upp mot befintligt byggnader, detta beror på problematik som ligger utanför planområdet. Planområdet kommer inte bidra till eller förvärra den här problematiken enligt kända rinnvägar.

Lågpunkten vid östra kortsidan av den gamla brandstationen i Figur 8 bedöms vara en källartrappa som tolkats fel i höjddata. Vid platsbesöket noterades inga lokala sänkor.



Figur 8. Marköversvämning vid modellerat 100-årsregn. Källa: Norrköpings kommun. Blå pilar visar avrinningsvägar med nuvarande höjdsättning.

### Dimensioneringsförutsättningar

Denna tekniska utredning innehåller höjdsättning, skyfallsanalys och dagvattenhantering. I Tabell 1 anges de dimensioneringsförutsättningar från NODRA som gäller för utredningen.

Tabell 1. Beskrivning av dimensioneringsförutsättning för dagvatten inom planområdet.

<b>Dimensionering kvartersmark - mindre regn</b>	Lokalt omhändertagande av de första 10 mm av nederbörd
<b>Dimensionering dagvattenanläggning - stora regn</b>	Återkomsttid regn: 20 år
<b>Dimensionering kontrollerad översvämning - extrema regn</b>	Återkomsttid regn: 100 år
<b>Dimensionerande flöde</b>	Beräkningsmetod: Rationella metoden Exploatering: Område med flerfamiljshus samt gaturum Avrinningskoefficient: 0,55 resp. 0,8 Årsnederbörd: 620 mm/år
<b>Klimatkompensering</b>	Klimatfaktor: 1,25 efter exploatering

### Flöden och utsläppspunkt

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 mars 2021.

Flöde som ökar inom planområde efter omdaning avrinner från kvartersmarken i norr. Vägytans omfattning ändras inte av den nya detaljplanen, vilket visas i Tabell 2. Utformning, hårdgörandegrad eller dagvattenhantering för den tidigare brandstationen bedöms inte förändras med den kommande detaljplanen, den fortsätter hanteras med LOD.

I Tabell 2 omfattas inte avrinning från brandstationen i blandområde eller i kvartersmark efter omdaning. Använd avrinningskoefficient för kvartersmark efter omdaning omfattar gräs, plantering, gångstråk, asfalt samt taktytor. Koefficienten är högt satt för att efterlikna den troliga hårdgörandegraden i kvartersyta.

Använda avrinningskoefficienter:

Vägyta	Katrineholmsvägen & Konsumvägen	0,80
Kvartersmark	Ny exploatering	0,55
Blandområde	Befintlig markanvändning	0,30

Tabell 2. Dimensionerande flöde före och efter omdaning för regn med 20-års återkomsttid, rinntid 10 minuter.

Markanvändning	Avr. koefficient	Area befintlig markanvändning (ha)	Area planerad markanvändning (ha)	Bef. mark Flöde, $Q_{dim}$ (l/s)	Planerad mark Flöde, $Q_{dim}^*$ (l/s)
Blandområde	0,3	0,3631	0	30	0
Kvartersmark	0,55	0	0,3631	0	70
Vägyta	0,8	0,2384	0,2384	55	70
<b>Summa hela planområdet</b>			0,6015	85	140

\*Pålagd klimattfaktor 1,25

Om den slutliga markanvändningen har en annorlunda utformning än den markanvändning som beräkningarna är baserade på i Tabell 2, så påverkas flödesberäkningarna. På grund av att områdets yta är begränsad i storlek så behöver graden av hårdgörande öka eller minska kraftfullt för att beräkningarna i Tabell 2 ska påverkas. De redovisade flödena bör endast ses som indikatorer på hur dagvattenflödet kan förändras med den planerade markanvändningen jämfört med befintlig markanvändning.

Vid dimensionering av dagvattenledningar har volym tagits med för alla vägytor inom planområdet, om det i senare planeringsskede önskas att Katrineholmsvägen avvattnas via rännstensbrunnar till ledningssystem.

### Recipient och miljö kvalitetsnorm

Dagvatten från planområdet rinner till Torshagsån eller Torshagskärret. I Vattensysteminformation Sverige (VISS) särskiljs inte dessa utan hela systemet benämns som Torshagsån. Torshagsån har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status.

Miljö kvalitetsnormen för Torshagsån ska uppnå god ekologisk status senast år 2027 samt uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerade difenyleter och kvicksilver. Det finns inga tidsfrister för hur länge dessa undantag gäller. Torshagsåns ekologiska status för innevarande

förvaltningscykel är måttlig. De kvalitetsfaktorer som bär upp den måttliga statusen och behöver förbättras för att klassas som god är att artificiella hinder hindrar livskraftiga fisksamhällen tillsammans med vandringshinder för arter att både ta sig uppströms och nedströms. Vattenfårans form med många uträtade dikningsföretag tillsammans med vattendragets strukturer i form av vattenfårans kanter sänker också klassningen av kvalitetsfaktorer som bär upp den måttliga statusen. I påverkansanalys visas en övergödningsproblematik, men klassningen har en låg tillförlitlighet samtidigt som närsaltshaltiga diffusa källor anges ha en betydande påverkan, så som jordbruk, urban markanvändning och enskilda avlopp.

För kemisk status uppnår ej god på grund av kvicksilver och PBDE vars gränsvärden överskrids i alla svenska vatten. Klassning av kemisk status för några andra ämnen finns inte.

### **Föroreningsbelastning före och efter omdaning**

Föroreningstransporten från utredningsområdet till recipienten, utan rening, har beräknats för befintlig respektive framtida utformning, se Tabell 3. Jämförelse av halter kan göras mot riktvärden för halt. Det är förväntat att föroreningshalt och -mängd efter exploatering överstiger respektive halt och mängd i nuläget, före exploatering. Vissa ämnen anges inte längre i StormTac på grund av så höga osäkerheter, detta gäller olja, PAH samt kvicksilver. Dessa ämnen finns inte upptagna i Tabell 3 eftersom halt eller mängd från planområdet inte kan redovisas.



Tabell 3. Beräknade föroreningshalter och -mängder från StormTac web v.20.2.2. Dagvatten ink. basflöde enligt förprojekterad dagvattenlösning för planområdet. Röda siffror indikerar att riktvärde för halt i dagvatten överskrids eller att mängd överskrids jämfört med värden för befintlig markanvändning.

Ämnen		Föroreningshalt (µg/l)			Föroreningsmängd (kg/år)	
		Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning	Rikt-värde*	Befintlig markanvändning	Planerad markanvändning
Närings-ämnen	P	150	<b>180</b>	175	0,36	<b>0,57</b>
	N	1 700	1 700	2 500	4,1	<b>5,4</b>
Tung-metaller	Pb	6,3	<b>9,0</b>	10	0,02	<b>0,03</b>
	Cu	20	<b>24</b>	30	0,05	<b>0,08</b>
	Zn	35	<b>59</b>	90	0,09	<b>0,2</b>
	Cd	0,3	<b>0,5</b>	0,5	<0,001	0,001
	Cr	6,7	<b>9,0</b>	15	0,02	<b>0,03</b>
	Ni	5,7	<b>7,3</b>	30	0,02	0,02
Partiklar	SS	60 000	<b>65 000</b>	60 000	150	<b>210</b>

\*riktvärden som för Norrköpings kommun utgör miniminivåer för rening av dagvatten.

Föroreningshalt för planerad markanvändning överstiger samtliga, förutom kväve (N), halt för den befintliga markanvändningen. Jämförs halt mot riktvärde så överstigs endast fosfor (P) och partiklar (SS). Gällande årliga halter i Tabell 3 ökar samtliga förutom kadmium (Cd) och nickel (Ni). Vidare diskussion om föroreningsbelastning från området ges i resultatdelen i avsnitt 4.5.

### 3.5 Avgränsningar

Förprojekteringen av dagvatten är övergripande gällande dimensioneringsförslag på ledningar.

Förprojektering av ledningar på kvartersmark illustrerar att tillräcklig ledningshöjd finns för att avvattna den kommande exploateringen, men illustrerar inte ett fastställt förslag på ledningsdragning inom kvartersmark.

Utredningen tar inte in förprojektering av redan befintliga ledningar så som opto, spillvatten och dricksvatten.

Kostnadsberäkning gällande vägar är utförd med grov uppskattning.

Dagvattenhantering för fastighet för gamla brandstationen förändras inte av denna utredning. Den fortsätter ligga utanför verksamhetsområde för dagvatten.

## 4. Resultat

### 4.1 Allmänt

Med föreslagen detaljplan sker förändring i hantering av dagvatten för Konsumvägen samt för kvartersmark i norr om Konsumvägen, som i nuläget består av gräsyta, lekpark samt en kiosk/gatukök. I denna tidiga förprojektering har förutsättningar getts för U-områden i detaljplan tillsammans med E-område för teknisk installation. Yta är möjlig att reservera i detaljplan utan påverkan på föreslagen ledningsdragning för dagvatten.

För Konsumvägen och Katrineholmsvägen har förslag på placering av övergångsställe för gående samt för cyklister getts. För Katrineholmsvägen har kantsten och bussfickor setts över. Kantsten mot den gamla brandstationen har också setts över för att minska risken för tillrinnande gatuvatten på tomten.

#### 4.1.1 Ansvarsfördelning tekniska anläggningar

Inom planområdet tillkommer en del tekniska anläggningar där det kan skilja sig i ansvar av anläggande och ansvar för kommande drift eller skötsel. I Tabell 4 återges dessa ansvarsområden för kommande tekniska anläggningar.

Tabell 4. Beskrivning av anläggningstyp och föreslagen ansvarsfördelning.

Anläggningstyp	Lokalisering	Ansvar anläggande	Ansvar drift
Väg och gc-väg	Katrineholmsvägen	Norrköpings kommun	Norrköpings kommun
Väg och gc-väg	Konsumvägen	Norrköpings kommun	Åby Jursla vägförening
Dagvattenledningar och brunnar, utlopp	Konsumvägen	NODRA	NODRA
Dagvattenledningar och brunnar	Kvartersmark	Exploator/byggherre	Fastighetsägare/förvaltare
Busshållplatser	Katrineholmsvägen	Norrköpings kommun	Norrköpings kommun

### 4.2 Höjdsättning

Mittpunkt höjdsättning/profiler av gator har anpassats efter befintlig gatuhöjd och redovisas med en decimals noggrannhet. Med föreslagen kantsten hindras vatten att avrinna in mot angränsande kvartersmark utmed Konsumvägen skevningen av Katrineholmsvägen med lutning mot Torshagskärrret innebär att höjdsättningen säkerställer en avrinning bort från kvartersmark.

Höjdsättning av mark för att undvika skador vid översvämning från kraftiga regn diskuteras nedan under avsnitt 4.5 och rubriken Extrema regn. Sammantaget behöver planområdets mark norr om Konsumvägen anpassas något till omkringliggande marknivåer t.ex. genom kantsättning av infartsvägar till befintlig bebyggelse för att hindra avrinning från stora hårdgjorda ytor så som parkeringsplatser.

### 4.3 Gata

Utredning av befintliga delar i område har resulterat i att gatorna behöver justering i plan med ny utformning. Trafiksäkerheten är inte tillräckligt god och förbättringar föreslås i bilagd planritning T-31-1-001. Det rekommenderas att nytt slitlagret läggs, för att säkerställa god avrinning av dagvatten.

Mittpunkt med höjdsättning per profil av gator har anpassats efter befintlig gatuhöjd och redovisas med en decimals noggrannhet.

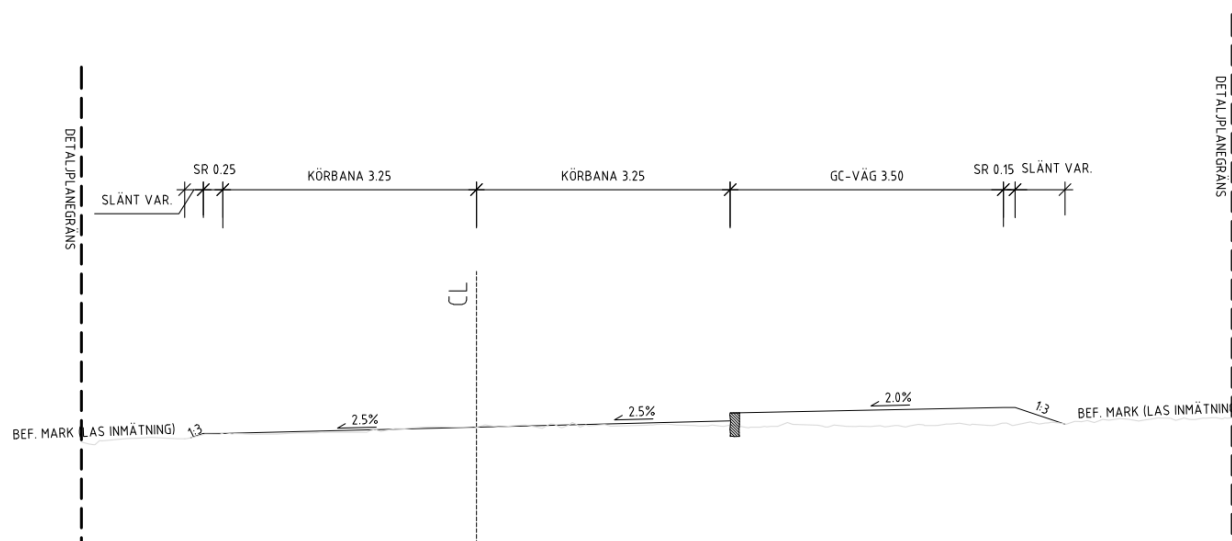
Ur barnperspektivet är ökad trafiksäkerhet väsentlig.

#### 4.3.1 Huvudgata, typsektion

Katrineholmsvägen föreslås att utformas med 6,50 meter bredd i enlighet med Norrköpings tekniska handbok, *rubrik - Gatusektioner* med skevning västerut. Tvärfall 2,50 % lutning. Längsgående lutning anpassas efter befintligt vilket inte är mindre än 0,50 %. Släntlutning på 1:3 är angett som rekommendation och kan anpassas med annan typlösning i nästa skede när höjdsättning av hela mark blir aktuellt. Lägsta punkt i utredningen är vid bro i söder för Katrineholmsvägen, höjd +54,48 (RH2000). Centrumlinje är placerad och anpassad till befintlig situation. Se Figur 9. Katrineholmsvägen är en allmän gata och driftas av Norrköpings kommun. Övergångars klassning och placering ska bedömas i detaljprojektering med rekommendation från denna tidiga utredning.

#### TYPSEKTION KATRINEHOLMSVÄGEN

SNITT A-A  
KATRINEHOLMSVÄGEN MED ENKELSIDIG GC-VÄG  
DIM HASTIGHET: 40 KM/H



Figur 9. Typsektion av Katrineholmsvägen från ritning T-31-2-001, Tyréns AB.

#### Gång och cykelväg

Cykelväg i utredning utformas med 3,50 meter bredd, enligt Norrköpings tekniska handbok, *rubrik - Gatusektioner*. Tvärfall mot gata på 2,0 %. Förslagsvis sätts kantstöd utmed körbanan. Vid bro över Torshagskärret har gångbanan anpassats i varierande bredd. Gc-vägutformningen i

väster har en avsmalning vid busshållplats i norra delen till 3,00 meter och föreslås anslutas till befintlig grusad stig. Se planritning T-31-1-001.

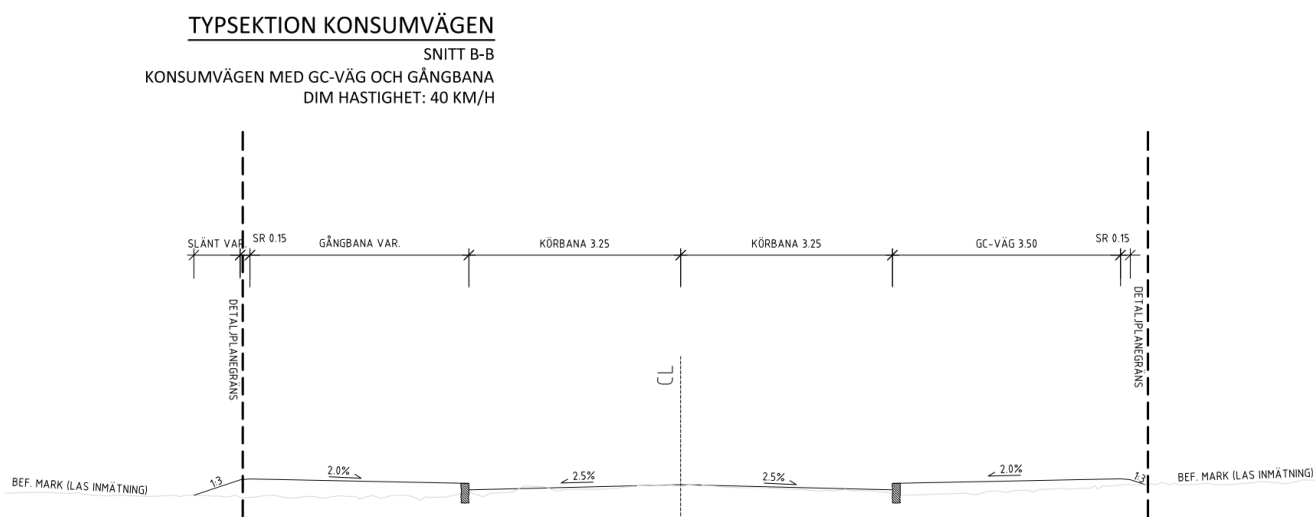
## Busshållplatser

I utbredningsområdet om projekteras de två befintliga busshållplatserna, så att det följer kraven i Norrköpings tekniska handbok, *TYP A – Busshållplats med väderskydd, ritnings nummer TH-T-002*. Befintliga fickor tas bort och busshållplatser flyttas ut till körbanas kant. Med denna utformning höjs säkerheten i område genom att fordonens hastighet sänks i området, när omkörning av buss som stannat inte blir möjlig.

### 4.3.2 Lokalgator, typsektion

Konsumvägen i föreslagen utredning utformas med 6,50 meter i bredd enligt Norrköpings tekniska handbok, *rubrik - Gatusektioner* med bomberat tvärfall på 2,50 % lutning. Längsgående lutning anpassas efter befintlig situation, vilken inte är mindre än 0,50 %. Släntlutning 1:3 är angett som rekommendation och kan anpassas med annan typlösning i kommande planeringsskede när höjdsättning av hela mark blir aktuell. Lägst punkt i utredningsområdet finns vid anslutning till Katrineholmsvägen. Avvattnings sker ytledes till gatubrunnar placerade i korsning mellan Konsumvägen och Katrineholmsvägen för att möta denna lägsta punkt. Centrumlinje anpassas till befintlig situation. Körspårskontroll med boggibuss i korsning har genomförts och anges som möjlig. Konsumvägen är i nuläget inte en bussgata men tyngre trafik så som skolbussar och leveranslastbilar trafikerar sträckan. Av denna orsak är svängradien tilltagen där Konsumvägen möter Katrineholmsvägen. Se Figur 10.

Konsumvägen tillhör en vägförening. Samtal har förts med vägförening under utredningens gång.



Figur 10. Typsektion av Konsumvägen från ritning T-31-2-001, Tyréns AB.

## Refug

Konsumvägen har en befintlig refug i mitten av gatan vid korsning mot Katrineholmsgatan. Rekommendation i utredning är att ta bort refugen. Säkerheten i korsningen har ökat genom att avsmalnad sektion av Konsumvägen och behov av refug är inte längre aktuell.

## Gång och cykelväg

Cykelvägen i utredningen utformats med 3,50 meters bredd i enlighet med Norrköpings tekniska handbok, *rubrik – Gatusektioner*. Tvärfallslutning mot gata, 2,0 %. Förslagsvis sätts kantstöd på sidan av körbanan. Fasad kantstöd föreslås vid infarter utmed Konsumvägen.

Gångbanan, med varierande bredd, ansluts i korsning med Katrineholmsvägen. Ett övergångsställe leder trafikanterna över från norra sidan till södra sidan av Konsumvägen. På södra sidan utformas gc-väg med 3,50 meters bredd enligt Norrköpings tekniska handbok, *rubrik – Gatusektioner*. Tvärfall utförs med 2,0 % mot gatan. Förslagsvis sätts kantstöd utmed körbana. Avslutning sker till befintlig gc-väg, se Figur 5. Se planritning T-31-1-001.

### 4.4 Utrymme för media (VA, fjärrvärme, el, opto etc)

Detaljplanen reserverar mark genom U-område för befintliga ledningar.

Projektering och anläggande av ledningar för spillvatten, dricksvatten och dagvatten inom privat mark ansvarar exploatör för, därför beaktas detta inte i denna utredning. Planområdet ligger inom verksamhetsområde för VA och kommunens VA-huvudman ansvarar för ledningar fram till upprättad förbindelsepunkt. Förbindelsepunkt läggs normalt ca 0,5 meter utanför fastighetsgräns. Placeringen föreslås väst om den allé som kan vara biotopskyddad på avstånd som ger skydd av trädens rötter. Försörjning förutsätts kunna ske inom planområdet utan att kapacitet undersökts vidare.

Utbredning av media redovisas i bilagd planritning, R-51-1-01. Befintlig media utgörs av vattenledning, spillvattenledning, optokabel, elkabel, tele/fiberkabel samt fjärrvärme.

Placering av E-område för teknisk anläggning inom detaljplanen föreslås, omfattar en tryckstegringsstation för allmänt dricksvatten. Huvudalternativet ligger väst om gamla brandstationen, mot södra delen korsningen Konsumvägen-Katrineholmsvägen utanför föreslagna plangränser. Föreslagen placering påverkar utbredning av befintlig optokabel och telekabel. Alternativa placeringar för E-område har diskuterats öster om gamla brandstationen där placering påverkar befintlig elkabel. Denna placering ger längst avstånd till befintlig dricksvattenledning. Den sista alternativa placeringen är norr om bevarad enradig trädallé på kvartersmark. Här påverkar befintliga kablar inom tele och el. Platsen är den närmsta sett från bef. dricksvattenledning, men kan anses inkräkta på byggrätten för kvartersmark norr om Konsumvägen. Placeringar illustreras i Figur 12.

### 4.5 Dagvattenanläggning

Dagvattnet inom planområdet kommer att avledas direkt till recipient. I förslaget i Figur 12 avvattnas Konsumvägen via rännstensbrunnar. Uppströms förbindelsepunkten avvattnas och ansluts den planerade exploateringen till det föreslagna ledningssystemet. Katrineholmsvägen föreslås fortsätta avvattnas ytledes mot Torshagskärrret. Hänsyn har dock tagits till framtida alternativa möjligheter att avvattna Katrineholmsvägen via rännstensbrunnar för att säkerställa utrymme för ledningsdimension i höjddled.

Katrineholmsvägen fortsätter avledas genom vägens skevning mot Torshagskärrret med viss infiltration i naturmark före strandkant. Lokalt omhändertagande sker söder om Konsumvägen på tomten för den gamla brandstationen genom stuprörsutkastare och befintligt ledningssystem. Det



innebär att inga nya avvattande ledningar föreslås söder om Konsumvägen. Detta innebär att varken grävarbete eller utsläpp bedöms påverka tomten för gamla brandstationen och risken för påverkan på spridning av uppmätt PFAS i grundvatten, sydväst om brandstationen, inte föreligger.

Dagvattnet från Konsumvägen föreslås att ledas ut via dagvattenbrunnar nedströms fallet i Torshagskärret till Torshagsån (Figur 13). Vattennivån har bedömts för hög, för utsläpp direkt till kärret, vattennivån står i ledningarna och blir dämda vilket leder till att avvattningen inte skulle fungera. Torshagskärret har en driftnivå på + 54,0.

Utloppsledning för områdets dagvatten bör placeras nedströms föreslagen upptröskling av befintliga åfåran (Fiskevårdsteknik, 2019). Föreslaget utlopp i Figur 12 ligger på VG +53,14 och kan justeras i höjddled. Utifrån uppgifter om vattennivå i Torshagsån bör denna ligga på ca +52,55 (Fiskevårdsteknik, 2019). Utloppsledningen rekommenderas att läggas högre än denna nivå för att inte riskera påverkas av vårflödet. Utloppet rekommenderas att utrustas med erosionsskydd, gärna i natursten för att passa in i miljön, för att förhindra negativ påverkan på omkringliggande mark.

Föreslagen ledningsdragning är en huvudledning och har inga sandfång i sina brunnar. Rännstensbrunn DB1 i gatukorsning på bilagd ritning för dagvatten tillhör inte huvudledning och ska utrustas med sandfång och vattenlås.

### **Dimensionerande regn (exploatörens ansvar)**

Föreslagen ledningsdragning inom kvartersmark ska klara branschkrav ur Svenskt Vatten P110 för nya dagvattensystem. Området är bedömt som tät bostadsbebyggelse vilket innebär att vid ett 5-årsregn fylls ledningen och vid ett 20-årsregn kan trycklinjen gå upp i marknivå.

Höjdsättning bör generellt ske med lutning bort från byggnader för att undvika att vatten ställer sig mot fasad och orsaka skada eller annan negativ påverkan.

### **Stora regn (NODRAs ansvar)**

Föreslagen ledningsdragning på allmän platsmark ska klara branschkrav ur Svenskt Vatten P110 för nya dagvattensystem. Området är bedömt som tät bostadsbebyggelse vilket innebär att vid ett 5-årsregn fylls ledningen och vid ett 20-årsregn kan trycklinjen gå upp i marknivå.

### **Extrema regn (samhällsplaneringens ansvar)**

I uppdraget har Tyréns säkerställt att angivna höjder för centrumlinje på väg och släntlutningar fortsatt tillåter en kontrollerad yttlig avrinning mot Torshagsån (se Figur 9 och 10). Avrinning behöver fortsatt kunna ske utmed Konsumvägen västerut.

Avrinning in mot planområdet från intilliggande bebyggelse i öst bedöms ske vid ett 100-årsregn med nuvarande höjdsättning, se Figur 8 och 11. Det är okänt hur vatten blir stående eller avrinner i området vid mindre kraftig nederbörd.

För att minska effekten av inrinnande vatten, kan markhöjder justeras i detaljplanen som tvingar vattnet att rinna västerut via infart från Katrineholmsvägen med en högre höjdsättning där byggnader tillåts. Markhöjder i planområdets sydöstra del, fortfarande norr om Konsumvägen, kan också justeras för att tvinga ut avrinnande vatten via infarten från Konsumvägen. Det är dock oklart hur mycket marken kan justeras på grund av den befintliga trädallén. Ska byggnader

placeras här behöver de troligen höjas från omkringliggande mark för att minska risk för påverkan vid översvämning vid kraftig nederbörd. Upphöjningar för byggnader bör i det planeras så att vatten inte fastnar på annan del inom kvartersmark, som generellt bör utföras så att instängda områden undviks, områden där vatten inte kan avrinna från och blir stående.

Höjdskillnader mellan nedsänkt område och upphöjt område bör inte behöva skilja mer än ca 0,2 meter vilket är tolkat ur översvämningsmodell från NODRA i Figur 8.



Figur 11. Linjer i lila visar rinnvägar med höjdsättning för nuläget. Källa: Scalgo Live. Blå pilar visar platser där stor tillrinning sker in mot planområdet vid ett 100-årsregn.

## Påverkan på recipient/MKN

Enligt föroreningsberäkningar tidigare i rapporten (Tabell 3) förväntas halter av näringsämnet fosfor och partiklar i form av suspenderade material överstiga riktvärden efter exploatering av planområdet. Av de föroreningsmängder som har granskats så ökar nästan samtliga efter exploatering jämfört med nuläget. Även om halter och mängder ökar så är det fortsatt låga nivåer i utsläppet.

Recipienten Torshagsån är inte bedömd som känslig för utsläpp av näringsämnet fosfor i VISS. Det något ökande utsläppet av fortsatt låga nivåer bedöms inte riskera recipientens krav att uppnå god ekologisk status eller försämra en enskild kvalitetsfaktor som bygger upp statusen. I den ekologiska statusklassningen för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer där näringsämnet fosfor ingår saknas data för bedömning av näringsämnen, men att en påverkansanalys visar på ett övergödningsproblem. Vattendraget har klassats som måttlig status gällande näringsämnen, men klassningen har låg tillförlitlighet.



Figur 12. Planritning för dagvattenavledning, från ritning R-51-1-01, Tyréns AB. Föreslagna placeringar av E-områden illustrerats med orangea fyrkanter. Ledningar inom BC kvartersmark är exempel på avvattningslinje som följer ett exempel på exploatering i infälld bild.





Figur 13. Utseende vid Torshagsåns strandkant. T.v. Strandkant vid föreslaget utlopp enligt Figur 12. T.h. strandkant ca 30 meter nedströms föreslaget utlopp. Foto: Tyréns AB

#### 4.6 Detaljplanens grön-blå-grå hållbarhet

Bebyggelsens och miljöns utformning inom detaljplaneområdet har betydelse för möjligheten att begränsa klimatpåverkan. Avsikten är att planera för infrastruktur som är grön (natur), blå (dagvatten) och grå (byggnader och vägar). Det kan handla om att skapa en bebyggelsemiljö som är väl utformad för att främja hållbarhet ur flera olika perspektiv. Många frågor av betydelse går inte att reglera utan hanteras genom hur planen utformas med bebyggelse, grönytor, teknisk infrastruktur och olika trafikfunktioner.

Grönytefaktor är ett av flera sätt att säkerställa en hållbar utbyggnad av bostads- och verksamhetsområden, genom att skapa bättre förutsättningar för väl fungerande ekosystemtjänster. Att jobba med grönytefaktor blir ett sätt att säkra de gröna värdena även i täta kvartersmiljöer. Ökad grönska skapar parallellt andra värden som kanske inte mäts i grönytefaktorn men blir en konsekvens av den. Så som goda livsmiljöer för människor, djur och växter genom att skapa exempelvis bra mikroklimat och luftkvalitet, god jordkvalitet och vattenbalans samt rekreativa och funktionella friytor.

Anläggandet av grönytor för ekosystemtjänster på kvartersmark får inte villkoras i detaljplanen med krav på civilrättsliga avtal (Boverket web). Redovisning av grönytefaktorn sker i anslutning till bygglovsprövningen. Uppföljning av grönytefaktor behöver ske av kunnig personal i alla skeden.

Grönytefaktorn utgår från ekosystemtjänster och beräknas utifrån objektiva och mätbara delfaktorer. Faktorn beräknas som ett genomsnittligt värde för fastighetens bidrag till ekosystemtjänster. De olika delfaktorerna (exempelvis växtbädd, gröna tak eller träd) inom fastigheten ger poäng mellan 0,0 och 1,0. Den totala poängsumman speglar hur väl växtlighet, lokal dagvattenhantering och mikroklimat tillgodoses på fastigheten. Grundpoäng ges för markens ytbehandling och tilläggs-poäng erhålls för infiltration av dagvatten, plantering av träd, buskar, vertikal grönska så som spalje med mera. Uppföljning kan till exempel göras med stöd av Malmö stads arbetstabell och beräkningsmodell för grönytefaktor.

Kravet på vilken grönytefaktor (GYF) som ska uppnås kan variera mellan olika projekt beroende på hur stor andel av kvarteret som är bebyggt. För att modellen ska fungera som avsett behöver faktorn kunna regleras med hänsyn till andelen obebyggd markyta. Exempel på detta är att om <50% av tomten är bebyggd ges GYF 1,0, om 50-70% av tomten är bebyggd ges GYF 0,6 och om

>70% av tomten är bebyggd ges GYF 0,4 (Stockholms stad, 2015). Stor andel ej bebyggd markyta innebär högre faktor och vice versa.

För det aktuella planområdet finns redan från start vissa saker som påverkar grönytefaktorn positivt så som att mycket mark inte är reserverat för bebyggelse samt bevarande av stora träd. Det som sänker grönytefaktorn är bland annat att marken har låg infiltrationskapacitet,

## **5. Rekommendationer för fortsatt arbete**

Före eventuell avstyckning av tomter bör höjdsättningen av dessa studeras ytterligare för att säkerställa att inga instängda områden skapas där dagvatten inte kan rinna av ytledes.

Höjdstudie bör genomföras vid planområdets sydöstra del inom BC-område för att säkerställa hur vatten rör sig från de högre belägna fastigheterna in mot planområdet och ut med allén och de gångvägar som leder in i planområdets östra del.

Klassning av övergångsställen och placering ska bedömas närmre i detaljprojektering. Föreslagna övergångar i denna utredning ska tas som rekommendation.

Fortsatt dialog om att bredda bro över ån för att ge plats för gc-väg söderifrån.

### **Förslag på planbestämmelser:**

- Planområdet ska ingå i verksamhetsområde för dagvatten.
- Reglering kan ske av marknivå som jämnar ut den långsgående sänka som i nuläget tycks finnas i nord-sydlig riktning i planområde markerat med BC.
- Reglering av marknivå i BC områdets norra del, med prick- och plusmark, bör vara lägre satt än ytor där byggrätt ges. Höjderna ska säkerställa att avledning av vatten kan ske från infart mot Katrineholmsvägen vid tillfällen då ledningssystemet för dagvatten gått fullt.
- Bebyggelse kan ske i planområdets sydöstra BC-område om höjdsättning av mark eller byggnad kan garantera att negativ påverkan inte finns på dess konstruktion eller funktion.
- Naturområde kan förskrivas runt alléer för att säkerställa infiltration och att bevarande av biotopskyddsområdet och rotzonsområdet säkerställs.
- För att minska halt och mängd föroreningar som når dagvatten kan det föreskrivas om att ytbehandlade material med zink inte får användas inom planområdet, att koppar inte får användas som byggnadsmaterial samt en grönytefaktor på minst 0,5 regleras.



## 6. Bilagor

Till denna tekniska utredning hör följande bilagor:

1. Grov kostnadsbeskrivning för genomförande av åtgärder och drift av vägarna
2. Förprojektering av Katrineholmsvägen och Konsumvägen
  - a. Plan T-31-1-001
  - b. Sektion T-31-2-001
3. Förprojektering dagvattensystem och befintliga ledningar
  - Plan R-51-1-01