

## Dagvatten- och skyfallsutredning

### Öringen 6

**Upprättat av:**

Bylero AB  
Erica Åkerblom

**Datum:**

2026-03-30

Uppdrag nr: 30575

**Reviderad 2026-04-21**

**Adress:** ROSLAGSGATAN 17  
761 31 NORRTÄLJE  
**Org.nr:** 55 64 89-0340  
**Hemsida:** [www.bylero.se](http://www.bylero.se)



CERTIFIERAD  
ISO 9001  
ISO 14001  
Ledningssystem för kvalitet  
och miljö



# Innehåll

|       |                                                              |    |
|-------|--------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inledning .....                                              | 3  |
| 2     | Syfte.....                                                   | 4  |
| 3     | Underlag och avgränsningar .....                             | 4  |
| 3.1   | Dagvattenstrategi och riktlinjer .....                       | 4  |
| 4     | Markanvändning.....                                          | 5  |
| 4.1   | Befintlig markanvändning .....                               | 5  |
| 4.2   | Infiltrationsmöjligheter .....                               | 6  |
| 4.3   | Planerad markanvändning .....                                | 7  |
| 4.4   | Befintligt avrinningsområde .....                            | 7  |
| 4.5   | Planerat avrinningsområde .....                              | 8  |
| 5     | Dagvattenflöden och fördröjningsbehov .....                  | 8  |
| 5.1   | Metod.....                                                   | 8  |
| 5.2   | Indata.....                                                  | 8  |
| 5.3   | Flödesberäkningar .....                                      | 9  |
| 5.4   | Resultat flödesberäkningar .....                             | 10 |
| 5.5   | Resultat fördröjningsvolymsberäkningar .....                 | 10 |
| 5.5.1 | Fastighet 1 .....                                            | 11 |
| 5.5.2 | Fastighet 2 .....                                            | 11 |
| 6     | Skyfallsanalys .....                                         | 12 |
| 6.1   | Befintlig situation.....                                     | 12 |
| 6.2   | Framtida situation .....                                     | 14 |
| 6.3   | Resultat skyfall.....                                        | 15 |
| 7     | Recipient .....                                              | 16 |
| 7.1   | Miljö kvalitetsnormer .....                                  | 17 |
| 7.2   | Vattenskyddsområde .....                                     | 17 |
| 7.3   | Markavvattningsföretag och vattendomar.....                  | 17 |
| 8     | Dagvattenhantering för planområdet .....                     | 18 |
| 8.1   | Övergripande principer för dagvattenhantering .....          | 18 |
| 8.2   | Lokalt omhändertagande och fördröjning av dagvatten .....    | 18 |
| 8.3   | Planerad anslutning till kommunalt dagvattensystem .....     | 18 |
| 8.4   | Infiltrationsförutsättningar .....                           | 19 |
| 8.5   | Principskiss för dagvattenhanteringen inom planområdet ..... | 20 |
| 9     | Slutsats .....                                               | 22 |

# 1 Inledning

Denna dagvatten- och skyfallsutredning har tagits fram av Bylero AB på uppdrag av fastighetsägaren till Öringen 6, i Norrtälje kommun. Utredningen utgör underlag i samband med en planändring som syftar till att upphäva gällande tomtindelning inom kvarteret Öringen.



*Figur 1 Planområdet inom gul linje, fastigheten Öringen 6 inringad med röd linje.*

Planområdet omfattar cirka 1,59 hektar (inom den gula linjen) och är beläget i villaområdet Kvisthamra i Norrtälje kommun. Fastigheten Öringen omfattar cirka 0,13 hektar och omges i huvudsak av befintlig småhusbebyggelse.

Den föreslagna planändringen möjliggör en avstyckning av den befintliga fastigheten för att skapa en ny bostadsfastighet där ett enbostadshus kan uppföras.

Planområdet ligger inom kommunens verksamhetsområde för vatten, spillvatten och dagvatten. Den befintliga fastigheten är idag ansluten till det kommunala vatten- och spillvattennätet, medan anslutning till dagvattennät saknas enligt tillgängliga uppgifter.

Mot bakgrund av den föreslagna planändringen behöver dagvattenhanteringen inom fastigheten analyseras för att säkerställa att den planerade exploateringen inte medför negativa konsekvenser för omgivningen eller för det kommunala dagvattensystemet.

## 2 Syfte

Syftet med utredningen är att översiktligt redovisa hur den föreslagna planändringen påverkar dagvattenavrinningen inom och i anslutning till planområdet. Utredningen ska även säkerställa att planförslaget kan genomföras utan att öka belastningen på det kommunala dagvattensystemet samt redovisa hur en hållbar dagvattenhantering kan uppnås inom fastigheten.

## 3 Underlag och avgränsningar

De underlag som använts till utredningen är följande dokument:

- Uppdragsbeskrivning från Norrtälje kommun
- Kommunens checklista för dagvattenutredningar
- Norrtälje kommuns dagvattenstrategi och dagvattenpolicy
- Fastighetsinformation och planförutsättningar för Öringen 6

### 3.1 Dagvattenstrategi och riktlinjer

Dagvattenstrategin för Norrtälje kommun antogs av kommunfullmäktige den 2016-12-19 och anger att dagvatten i första hand ska omhändertas lokalt genom infiltration, fördröjning och rening inom kvartersmark. Infiltrationsförutsättningarna inom det aktuella planområdet bedöms dock som begränsade på grund av markens låga genomsläpplighet (se figur 3). Trots detta kvarstår kravet enligt kommunens dagvattenstrategi att dagvatten så långt som möjligt ska hanteras inom den egna fastigheten.

Dagvattenutredningen har därför utförts i enlighet med Norrtälje kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. Enligt dessa ska 50 % av ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 minuter fördröjas inom fastighetsmark, vilket motsvarar cirka 85 m<sup>3</sup> per hektar reducerad area. Denna förutsättning har legat till grund för dimensionering av fördröjningsvolym och föreslagna dagvattenanläggningar inom fastigheten.

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats för både befintlig och planerad situation. Vid beräkningarna har en klimatfaktor om 1,25 tillämpats. Utredningen omfattar även en översiktlig skyfallsanalys baserad på tillgängliga höjddata för att identifiera flödesvägar, lågpunkter och eventuella översvämningsrisker vid större regn, motsvarande ett 100-årsregn.

I kommunens checklista för dagvattenutredningar efterfrågas föroreningsberäkningar. Efter dialog med beställaren och kommunens miljöfunktion har det dock bedömts att sådana beräkningar kan utgå i föreliggande utredning. Bedömningen grundar sig i att planerad åtgärd avser en avstyckning inom en befintlig villafastighet, vilket innebär en mycket begränsad förändring av markanvändningen. Den tillkommande belastningen bedöms därmed vara marginell och inte påverka recipientens status eller möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer.

Utredningen omfattar dock en översiktlig beskrivning och bedömning av påverkan på miljökvalitetsnormer (MKN).



## 4 Markanvändning

### 4.1 Befintlig markanvändning

Planområdet utgörs idag av en villafastighet med tillhörande tomtmark. På fastigheten finns ett enbostadshus, ett garage samt en mindre komplementbyggnad. Den totala fastighetsarean uppgår till cirka 1 346 m<sup>2</sup>. Omgivningen består huvudsakligen av villaområde.

Marken består helt, enligt SGU:s jordartskarta av moränlera (se figur 2).



Figur 2 Jordartskarta SGU

## 4.2 Infiltrationsmöjligheter

Infiltrationsmöjligheten inom området bedöms som låg enligt SGU:s genomsläpplighetskarta. Det finns inga geotekniska undersökningar utförda.

Förutsättningarna för infiltration av dagvatten är därmed begränsad. Mindre mängd dagvatten kan infiltrera i eventuellt fyllnadsmaterial eller översta jordlagret, därefter avtar infiltrationshastigheten.



Figur 3 Genomsläpplighetskarta från SGU.

### 4.3 Planerad markanvändning

Planändringen syftar till att upphäva gällande tomtindelning för fastigheten Öringen 6, vilket möjliggör avstyckning av den befintliga tomten för uppförande av ytterligare ett enbostadshus. Efter avstyckning beräknas stamfastigheten uppgå till cirka 691 m<sup>2</sup> medan den nya fastigheten beräknas omfatta cirka 655 m<sup>2</sup>. Den planerade markanvändningen innebär därmed att en ytterligare bostadsfastighet tillskapas inom planområdet.

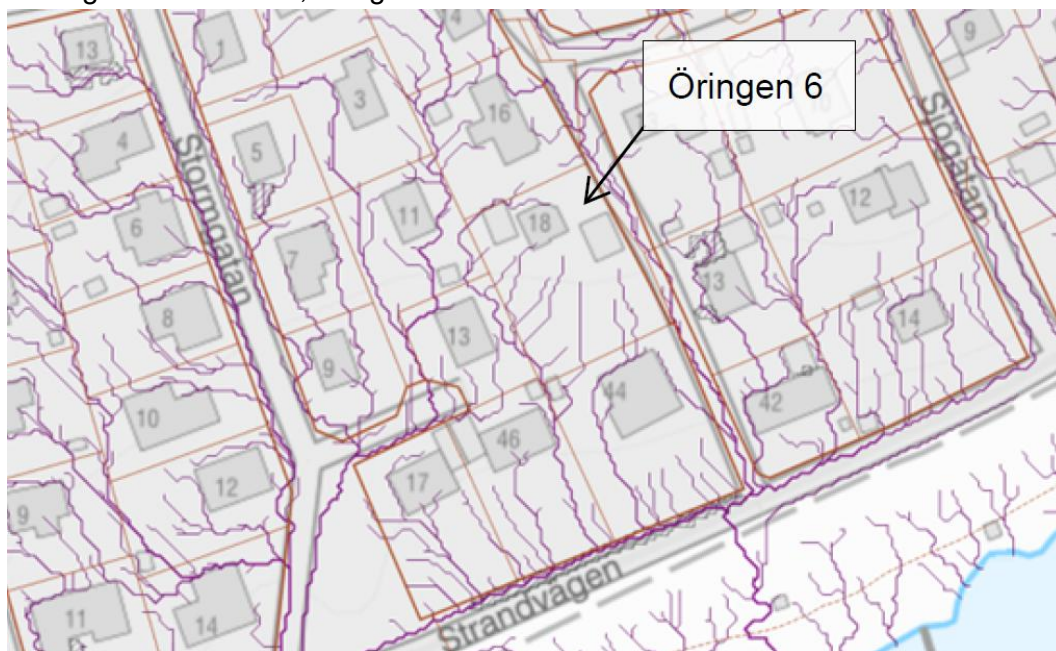
Den planerade exploateringen av den avstyckade fastigheten omfattar uppförande av ett enbostadshus med en byggnadsarea om cirka 112 m<sup>2</sup>. Inom fastigheten avses även anläggas en grusad yta om cirka 70 m<sup>2</sup>. Vidare föreligger möjlighet att uppföra en komplementbyggnad om maximalt 30 m<sup>2</sup> inom fastigheten. Denna potentiella utbyggnad har beaktats i utredningen och inkluderas i beräkningarna för att säkerställa att dagvattenhanteringen dimensioneras för ett fullt utbyggt scenario.

### 4.4 Befintligt avrinningsområde

Analysen visar att marknivåerna inom planområdet varierar från cirka +12,5 meter i den norra delen till omkring +7,5 meter i den södra delen (se figur 5). Detta innebär en total höjdskillnad på cirka 5 meter inom fastigheten. Terrängen uppvisar en genomgående lutning i riktning mot söder, där de lägsta nivåerna återfinns i anslutning till Strandvägen och vidare mot kustlinjen.

Denna höjdskillnad skapar ett naturligt avrinningsförlopp där dagvattnet huvudsakligen avleds från de högre belägna delarna i norr mot de lägre nivåerna i den södra delen av området. Dagvattnet bedöms därefter transporteras vidare längs Strandvägen mot de lågpunkter som finns i anslutning till strandlinjen.

De lila linjerna i kartmaterialet överensstämmer med detta naturliga avrinningsmönster och illustrerar hur vatten transporteras över markytan i riktning mot söder och sydost. Den generella lutningen inom området utgör därmed den dominerande topografiska drivkraften för dagvattnets rörelse, se figur 4.



Figur 4 Topografi och huvudsakliga ytvavrinningsvägar i området baserat på tillgängliga höjddata från Scalgo Live.

## 4.5 Planerat avrinningsområde

Efter genomförd planändring och avstyckning kommer aktuell fastighet att delas upp i två fastigheter. Den övergripande topografin inom området bedöms inte förändras, vilket innebär att det naturliga avrinningsmönstret kvarstår.

Dagvattnet kommer även i den planerade situationen att huvudsakligen avledas från de högre belägna delarna i norr mot de lägre nivåerna i söder. Avrinningen sker därmed i riktning mot Strandvägen och vidare mot recipient.

Den planerade exploateringen innebär en viss ökning av hårdgjorda ytor, vilket medför att en större andel av nederbörden omvandlas till ytavrinning. Samtidigt påverkas inte avrinningsområdets utbredning i någon större omfattning, utan planområdet utgör fortsatt en mindre del av det totala avrinningsområdet.

## 5 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

### 5.1 Metod

Flödes- och fördröjningsvolymsberäkningar har utförts för området utifrån avrinningskoefficienter nedan:

- Befintlig markanvändning

Grus  $\varphi = 0,6$

Tak  $\varphi = 0,9$

Gräs  $\varphi = 0,1$

- Planerad markanvändning

Grus  $\varphi = 0,6$

Tak  $\varphi = 0,9$

Gräs  $\varphi = 0,1$

### 5.2 Indata

För beräkning av flöden används följande regnintensiteter:

10-årsregn, 10 minuter varaktighet = 228 l/s, ha (utan klimatfaktor)

20-årsregn, 10 minuter varaktighet = 358 l/s, ha (Klimatfaktor 1,25)



### 5.3 Flödesberäkningar

I tabell 1 presenteras resultatet av flödesberäkningar för befintlig situation.

*Tabell 1 Resultat av flödesberäkningar för befintlig situation för ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet, utan klimatfaktor.*

| Befintlig situation | Area (ha) | Avr. koef | Red.area (ha) | Red.area(ha)*<br>Regnintensitet | Flöde (l/s) 10-årsregn, 10 min |
|---------------------|-----------|-----------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Totalt              | 0,13      |           |               |                                 |                                |
| Gräs                | 0,09      | 0,1       | 0,009         | 228                             | 2,1                            |
| Grus                | 0,02      | 0,6       | 0,013         | 228                             | 2,9                            |
| Tak                 | 0,02      | 0,9       | 0,018         | 228                             | 4,0                            |
|                     |           |           |               |                                 |                                |
|                     |           |           |               | Summa flöde l/s                 | 9,0                            |

I tabell 2 presenteras resultatet av flödesberäkningar för planerad situation för fastighet 1 (stamfastigheten)

*Tabell 2 Resultat flödesberäkningar för planerade situation för ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet (med klimatfaktor)*

| Planerad situation Fastighet 1 | Area (ha) | Avr. koef | Red.area (ha) | Red.area(ha)*<br>Regnintensitet | Flöde (l/s) 20-årsregn, 10 min<br>(*Kf=1,25) |
|--------------------------------|-----------|-----------|---------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Totalt                         | 0,069     |           |               |                                 |                                              |
| Gräs                           | 0,03      | 0,1       | 0,003         | 358                             | 1,0                                          |
| Grus                           | 0,02      | 0,6       | 0,013         | 358                             | 4,5                                          |
| Tak                            | 0,02      | 0,9       | 0,018         | 358                             | 6,3                                          |
|                                |           |           |               |                                 |                                              |
|                                |           |           |               | Summa flöde l/s                 | 11,8                                         |

I tabell 3 presenteras resultatet av flödesberäkningar för planerad situation för fastighet 2 (nya fastigheten)

*Tabell 3 Resultat flödesberäkningar för planerade situation för ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet (med klimatfaktor)*

| Planerad situation Fastighet 2 | Area (ha) | Avr. koef | Red.area (ha) | Red.area(ha)*<br>Regnintensitet | Flöde (l/s) 20-årsregn, 10 min<br>(*Kf=1,25) |
|--------------------------------|-----------|-----------|---------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Totalt                         | 0,07      |           |               |                                 |                                              |
| Gräs                           | 0,05      | 0,1       | 0,005         | 358                             | 1,7                                          |
| Grus                           | 0,01      | 0,6       | 0,004         | 358                             | 1,5                                          |
| Tak                            | 0,0142    | 0,9       | 0,013         | 358                             | 4,6                                          |
|                                |           |           |               |                                 |                                              |
|                                |           |           |               | Summa flöde l/s                 | 7,8                                          |

## 5.4 Resultat flödesberäkningar

För befintlig situation utgår flödesberäkningarna från ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet (utan klimatfaktor) enligt en bedömning där befintliga dagvattensystem inom området bör vara dimensionerade efter. För den framtida situationen utgår flödesberäkningarna från 20-årsregn med 10 minuters varaktighet och en klimatfaktor på 1,25 för ta höjd för framtida klimatförändringar och ett antagande att framtida allmänt dagvattensystem inom området bör vara dimensionerat för ett 20-årsregn.

Flödesberäkningarna visar att det totala dagvattenflödet ökar något i den framtida situationen jämfört med nuläget. I befintlig situation uppgår flödet vid ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet till cirka 9 l/s (se tabell 1), medan motsvarande flöde i den planerade situationen uppgår till cirka 18,6 l/s (se tabell 2 och 3). Ökningen beror främst på att ett större dimensionerande regn har använts vid beräkning av framtida situation samt att ytterligare bebyggelse tillkommer inom fastigheten i samband med avstyckningen, vilket medför en något större andel hårdgjorda ytor.

I den planerade situationen tillkommer takytor, uppfart samt gångytor kopplade till den nya bostadsfastigheten. Dessa ytor har högre avrinningskoefficienter än de befintliga genomsläppliga markytorna, vilket innebär att en större andel av nederbörden omvandlas till ytavrinning. Samtidigt minskar andelen gräsytor inom fastigheten något, vilket reducerar möjligheten till infiltration.

Vid beräkning av dimensionerande flöden har en klimatfaktor ( $K_f = 1,25$ ) tillämpats i enlighet med kommunens riktlinjer. Sammantaget innebär förändringen i markanvändning att dagvattenflödet ökar något i den planerade situationen, vilket motiverar behovet av åtgärder för att fördröja dagvattnet inom fastigheten.

## 5.5 Resultat fördröjningsvolymsberäkningar

Enligt Norrtälje kommuns dagvattenstrategi ska 50 % av ett 20-årsregn med 10 minuters varaktighet fördröjas inom fastigheten. Detta motsvarar ett fördröjningsbehov om cirka 85 m<sup>3</sup> per hektar reducerad area.

Den planerade fastighetsdelningen innebär att dagvattenflödet vid ett dimensionerande 20-årsregn med 10 minuters varaktighet ökar något jämfört med befintlig situation. För att inte öka belastningen på det kommunala dagvattensystemet behöver dagvattenflödet därför fördröjas inom respektive fastighet.

Beräkningarna visar att den erforderliga fördröjningsvolymen uppgår till cirka 2,9 m<sup>3</sup> för Fastighet 1 (se tabell 4) och 1,9 m<sup>3</sup> för Fastighet 2 (se tabell 5), vilket motsvarar en total fördröjningsvolym om cirka 4,8 m<sup>3</sup>.

### 5.5.1 Fastighet 1

Tabell 4 Resultat fördröjningsvolymsberäkningar för planerad fastighet 1.

| Planerad situation Fastighet 1 | Area (ha) | Avr.koef | Red.area (ha) | Kubik                    | Flöde (l/s) 20-årsregn, 10 min (*Kf=1,25) |
|--------------------------------|-----------|----------|---------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| Totalt                         | 0,069     |          |               |                          |                                           |
| Gräs                           | 0,03      | 0,1      | 0,003         | 85                       | 0,2                                       |
| Grus                           | 0,02      | 0,6      | 0,013         | 85                       | 1,1                                       |
| Tak                            | 0,02      | 0,9      | 0,018         | 85                       | 1,5                                       |
|                                |           |          |               |                          |                                           |
|                                |           |          |               | Total kubik att fördröja | 2,9                                       |

Fastighet 1 har en reducerad area på cirka 0,034 ha, vilket innebär ett totalt fördröjningsbehov på cirka 2,9 m<sup>3</sup>.

Fördröjningsvolymen fördelas över olika marktyper enligt följande:

- Gräsytor: cirka 0,2 m<sup>3</sup>
- Grusade ytor: cirka 1,1 m<sup>3</sup>
- Takytor: cirka 1,5 m<sup>3</sup>

### 5.5.2 Fastighet 2

Tabell 5 Resultat fördröjningsvolymsberäkningar för planerad fastighet 2.

| Fördröjning Planerad situation Fastighet 2 | Area (ha) | Avr.koef | Red.area (ha) | Kubik                    | Red.area(ha)*85m3 |
|--------------------------------------------|-----------|----------|---------------|--------------------------|-------------------|
| Totalt                                     | 0,07      |          |               |                          |                   |
| Gräs                                       | 0,05      | 0,1      | 0,005         | 85                       | 0,4               |
| Grus                                       | 0,01      | 0,6      | 0,004         | 85                       | 0,4               |
| Tak                                        | 0,014     | 0,9      | 0,013         | 85                       | 1,1               |
|                                            |           |          |               |                          |                   |
|                                            |           |          |               | Total kubik att fördröja | 1,9               |

Fastighet 2 har en reducerad area på cirka 0,022 ha, vilket innebär ett totalt fördröjningsbehov på cirka 1,9 m<sup>3</sup>.

Fördröjningsvolymen fördelas över olika marktyper enligt följande:

- Gräsytor: cirka 0,4 m<sup>3</sup>
- Grusade ytor: cirka 0,4 m<sup>3</sup>
- Takytor: cirka 1,1 m<sup>3</sup>

## 6 Skyfallsanalys

Översvämningsrisken har analyserats med hjälp av Scalgo Live, ett GIS-baserat verktyg som använder höjddata för att bedöma ytvattenflöden och ge en övergripande förståelse av hur området påverkas vid kraftig nederbörd. I modellen har Mannings tal  $M = 24$  använts för att beskriva markytans flödesmotstånd. Enligt SMHI definieras ett skyfall som minst 50 mm nederbörd inom en timme, motsvarande ungefär ett 100-årsregn under 30 minuter.

### 6.1 Befintlig situation



Figur 5 Visar ytvrinningens flödesvägar från planområdet mot en lågpunkt vid Strandvägen, där dagvatten samlas vid större regn. De röda pilmarkeringarna visar flödesvägarna. Scalgo Live





Figur 6 Totala avrinningsområdet till lågpunkten vid Strandvägen, enligt Scalgo Live.

Bilden visar en kartbaserad analys av dagvattenflöden i området, framtagen i Scalgo Live. Det aktuella planområdet är markerat i grönt och omfattar en sammanhängande yta där flera fastigheter ingår. Inom och i anslutning till området syns blå linjer som representerar ytvärdningens flödesvägar, från högre liggande partier ner mot lägre punkter. Ljusblå partier indikerar lågpunkter där vatten kan ansamlas vid kraftig nederbörd.

Dagvattnet transporteras genom området via naturliga avrinningsstråk och samlas upp vid en tydlig utloppspunkt i den södra delen, markerad i rött, där vattnet leds vidare mot recipient.

Enligt analysen uppgår avrinningsområdet till cirka 1,32 hektar.

Vid beräkning av dimensionerande dagvattenflöden har en regnvaraktighet om 30 minuter använts. Valet baseras på en samlad bedömning av planområdets förutsättningar, där avrinningen bedöms ske successivt över tid till följd av genomsläppliga ytor och föreslagna fördröjningsåtgärder.

Det totala avrinningsområdet uppgår till 1,32 hektar. Fastigheten Öringen 6 omfattar 0,13 hektar, vilket innebär att fastigheten utgör cirka 9,9% av det totala avrinningsområdet.

Tabell 6 Flödesberäkningar regnintensitet 100-årsregn med varaktighet 30 minuter utan klimattfaktor.

| Befintlig situation | Area (ha) | Avr.koef | Red.area (ha) | Red.area(ha)*<br>Regnintensitet | Flöde (l/s) 100-årsregn,<br>30 min |
|---------------------|-----------|----------|---------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Totalt              | 0,13      |          |               |                                 |                                    |
| Gräs                | 0,09      | 0,1      | 0,009         | 247                             | 2,3                                |
| Grus                | 0,02      | 0,6      | 0,013         | 247                             | 3,1                                |
| Tak                 | 0,02      | 0,9      | 0,018         | 247                             | 4,3                                |
|                     |           |          |               |                                 |                                    |
|                     |           |          |               | Summa flöde l/s                 | 9,8                                |

## 6.2 Framtida situation

Vid ett framtida skyfall, motsvarande ett 100-årsregn, kommer de naturliga höjdskillnaderna inom planområdet att styra hur vatten ansamlas och rör sig över markytan. De högre nivåerna i den norra delen av området, omkring +12,5 meter, medför att vatten rinner mot de lägre belägna partierna i söder, där marknivån uppgår till cirka +7,5 meter. Eftersom terrängen uppvisar en genomgående lutning i denna riktning kommer huvuddelen av ytavrinningen att följa samma naturliga avrinningsmönster.

Vid kraftiga regn kan större mängder vatten transporteras ytligt genom området och vidare mot Strandvägen, som utgör ett naturligt avrinningsstråk i den lokala topografin. Topografin innebär dock att planområdet inte utgör någon tydlig lågpunkt där vatten riskerar att samlas i större omfattning.

Det totala avrinningsområdet genererar ett flöde om cirka 142 l/s ( se tabell 7) vid ett klimatkompenserat 100-årsregn med 30 minuters varaktighet till den aktuella lågpunkten.

Av detta flöde bidrar utredningsområdet (fastighet 1 och 2) med cirka 16,8 l/s, vilket motsvarar ungefär 12 % av det totala flödet till lågpunkten.

Tabell 7 Flödesberäkningar regnintensitet 100-årsregn med varaktighet 30 minuter med klimatkompensering 1,25

| Planerad situation Fastighet 1 | Area (ha) | Avr.koef | Red.area (ha) | Red.area(ha)*<br>Regnintensitet | Flöde (l/s) 100-årsregn,<br>30 min (*Kf=1,25) |
|--------------------------------|-----------|----------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| Totalt                         | 0,069     |          |               |                                 |                                               |
| Gräs                           | 0,03      | 0,1      | 0,003         | 309                             | 0,9                                           |
| Grus                           | 0,02      | 0,6      | 0,013         | 309                             | 3,9                                           |
| Tak                            | 0,02      | 0,9      | 0,018         | 309                             | 5,4                                           |
|                                |           |          |               |                                 |                                               |
|                                |           |          |               | Summa flöde l/s                 | 10,2                                          |

Tabell 8 Flödesberäkningar regnintensitet 100-årsregn med varaktighet 30 minuter med klimatkompensering 1,25

| Planerad situation Fastighet 2 | Area (ha) | Avr.koef | Red.area (ha) | Red.area(ha)*<br>Regnintensitet | Flöde (l/s) 100-årsregn,<br>30 min (*Kf=1,25) |
|--------------------------------|-----------|----------|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| Totalt                         | 0,0655    |          |               |                                 |                                               |
| Gräs                           | 0,04      | 0,1      | 0,004         | 309                             | 1,4                                           |
| Grus                           | 0,01      | 0,6      | 0,004         | 309                             | 1,3                                           |
| Tak                            | 0,01      | 0,9      | 0,013         | 309                             | 3,9                                           |
|                                |           |          | 0,021         |                                 |                                               |
|                                |           |          |               | Summa flöde l/s                 | 6,6                                           |

Tabell 9 Flödesberäkningar regnintensitet 100-årsregn, varaktighet 30 minuter med klimatkompensering 1,25

| Avrinningsområde till lågpunkt | Avr.koef | Red.area (ha) | Regnintensitet | Flöde l/s |
|--------------------------------|----------|---------------|----------------|-----------|
| 1,32                           | 0,35     | 0,46          | 309            | 143       |

## 6.3 Resultat skyfall

Vid ett skyfall motsvarande ett 100-årsregn kommer de naturliga höjdskillnaderna inom planområdet att styra hur vattnet rör sig över markytan. Området lutar från de högre nivåerna i norr mot de lägre nivåerna i söder, vilket innebär att ytavrinningen huvudsakligen sker i riktning mot Strandvägen.

Flödesberäkningarna visar att dagvattenflödet från planområdet ökar något i den planerade situationen jämfört med befintlig situation. I befintligt läge uppgår flödet till cirka 9,8 l/s, medan det i den planerade situationen uppgår till cirka 10,2 l/s för fastighet 1 och 6,6 l/s för fastighet 2, vilket motsvarar ett sammanlagt flöde om cirka 16,8 l/s.

Det totala avrinningsområdet till den aktuella lågpunkten ( norr om Strandvägen) uppgår till cirka 1,32 ha och genererar ett flöde om cirka 142 l/s vid ett klimatkompenserat 100-årsregn med 30 minuters varaktighet. Utredningsområdet bidrar således med cirka 16,8 l/s, vilket motsvarar ungefär 11,83 % av det totala flödet till lågpunkten.

Den relativa påverkan från planområdet bedöms därmed vara begränsad i förhållande till det totala flödet inom avrinningsområdet.

Ökningen av flödet från planområdet beror främst på att ytterligare hårdgjorda ytor tillkommer i samband med avstyckningen. Samtidigt har en klimatfaktor ( $K_f = 1,25$ ) tillämpats i beräkningarna, vilket innebär att framtida ökningar i nederbördsintensitet beaktas.

Vid kraftiga regn kan större mängder vatten transporteras ytligt genom området, men planområdet utgör inte någon tydlig lågpunkt där vatten riskerar att ansamlas i större omfattning. För att säkerställa en robust hantering av dagvatten och skyfall bör marken höjdsättas så att vatten leds bort från byggnader och mot genomsläppliga ytor eller växtbäddar där dagvattnet kan fördröjas och infiltrera innan eventuell vidare avledning sker.

## 7 Recipient



[Visa i stora kartan](#)

### Statusklassning

- Ekologisk status
- Kemisk status
- Tillkomst/härkomst

- Måttlig
- Uppnår ej god
- Naturlig

Figur 7 Norrtäljeviken/ Kvisthamraviken



## 7.1 Miljökvalitetsnormer

Norrtäljeviken/Kvisthamraviken (VISS ID: SE594670-185500) är en utpekad vattenförekomst enligt ramdirektivet för vatten och omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Enligt VISS (2024) är målsättningen att uppnå god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus, med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter.

Den senaste statusklassningen visar att Kvisthamraviken inte uppnår god ekologisk status, främst till följd av övergödning kopplad till förhöjda näringshalter. Den kemiska statusen uppnår inte heller god status (se figur 7), vilket huvudsakligen beror på kvicksilver och bromerad difenyleter. Vattenförekomsten har en tidsfrist till år 2027 för att uppnå god status.

De huvudsakliga påverkanskällorna utgörs av diffusa källor såsom urban markanvändning, jordbruk samt atmosfärisk deposition. Dagvatten kan bidra till belastningen av näringsämnen, särskilt fosfor, varför en god dagvattenhantering är viktig för att inte försämra vattenförekomstens status.

Planerad avstyckning av befintlig fastighet för att möjliggöra ytterligare en villatomt bedöms ha en mycket begränsad påverkan på recipienten utifrån recipientens totala avrinningsområde. Med föreslagen dagvattenhantering på fastigheten 2 medför det ingen risk att recipienten inte uppfyller sina miljökvalitetsnormer.

## 7.2 Vattenskyddsområde

Utredningsområdet omfattas inte av något vattenskyddsområde.

## 7.3 Markavvattningsföretag och vattendomar

Inga markavvattningsföretag eller vattendomar har hittats.

## 8 Dagvattenhantering för planområdet

### 8.1 Övergripande principer för dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen utformas för att reducera och fördröja avrinningen från hårdgjorda ytor samt begränsa utgående flöden från fastigheten.

Med hänsyn till rådande markförhållanden, där infiltrationsmöjligheterna bedöms som begränsade, ska dagvattenhanteringen i första hand utformas för fördröjning. Avledning till framtida dagvattensystem kan ske först efter att flöden har reducerats. Målsättningen är att minimera påverkan på omgivande mark samt att inte öka belastningen på nedströms område.

### 8.2 Lokalt omhändertagande och fördröjning av dagvatten

Dagvatten från befintlig fastighet (fastighet 1) avleds idag via stuprör till en befintlig stenkista där infiltration sker. Denna lösning bedöms vara tillräcklig med hänsyn till fastighetens storlek, begränsade hårdgjorda ytor samt att inga förändringar av markanvändningen planeras inom fastigheten. Den befintliga dagvattenhanteringen bedöms därmed inte medföra någon ökad belastning på omgivningen, och några ytterligare åtgärder anses därför inte erforderliga.

För den planerade fastigheten (fastighet 2) föreslås att dagvatten från takytor omhändertas lokalt via stenkista kopplad till stuprör. Stenkistan kan utformas för infiltration i marken, alternativt som ett fördröjningsmagasin med kontrollerad avledning. Val av lösning bör baseras på markens infiltrationsförmåga samt förutsättningar för framtida anslutning till kommunalt dagvattensystem.

Den föreslagna hanteringen innebär att dagvatten i första hand omhändertas inom respektive fastighet, vilket minskar belastningen på omgivande mark och framtida ledningssystem.

### 8.3 Planerad anslutning till kommunalt dagvattensystem

Den aktuella fastigheten saknar i dagsläget anslutning till kommunalt dagvattensystem. I samband med planerad exploatering förutsätts dock att anslutning kan komma att ske.

Placeringen av den föreslagna dagvattenledningen som redovisas i principskissen (figur 8) är ett antagande i detta utredningsskede. Den slutliga utformningen och exakta sträckningen behöver fastställas i senare projekteringsskede, baserat på inmätningar och samordning med befintliga ledningar.

Topografin inom området innebär att marken lutar från norr mot söder (se figur 5), vilket styr den naturliga avrinningen. Detta har beaktats vid föreslagen placering av dagvattenledning, förbindelsepunkter samt avvattningslösningar. Vid en framtida anslutning bör utgående flöden från fastigheten begränsas genom fördröjning, så att belastningen på det kommunala ledningsnätet inte ökar jämfört med befintlig situation.



## 8.4 Infiltrationsförutsättningar

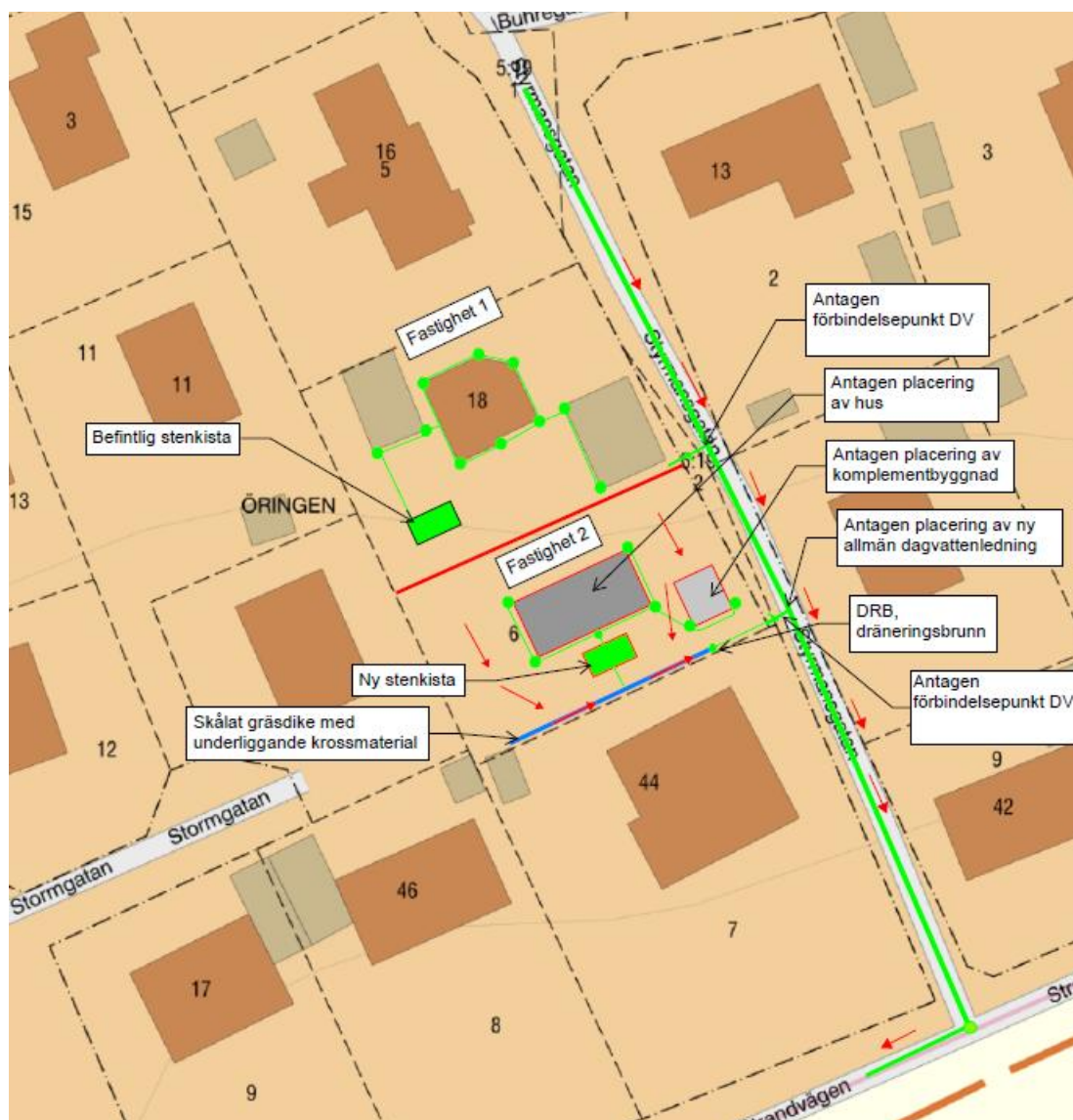
Markförhållandena inom planområdet bedöms huvudsakligen utgöras av moränlera, vilket generellt innebär låg genomsläpplighet och därmed begränsade infiltrationsmöjligheter.

Mot bakgrund av detta bedöms infiltration av dagvatten vara begränsad, och dagvattenhanteringen bör därför i första hand utformas med fokus på fördröjning. Lokala anläggningar såsom stenkistor bör därmed dimensioneras som fördröjningsmagasin med kontrollerad avledning, snarare än att enbart förlita sig på infiltration i marken.

Vid fortsatt projektering kan kompletterande undersökningar av markens infiltrationskapacitet vara aktuella för att säkerställa anläggningarnas funktion och undvika risk för uppdämning.



## 8.5 Principskiss för dagvattenhanteringen inom planområdet



Figur 8 Principskiss på föreslagen dagvattenhantering.

Befintlig byggnad (fastighet 1) avvattnas via stuprör till en befintlig stenkista. Därmed anses fastighet 1 ha en fungerande dagvattenhantering i dagsläget.



## Alternativ 1 – Fastighet 2

Placering och storlek av byggnader inom fastighet 2 har antagits. Den nya bostadsbyggnaden och planerad komplementbyggnad (fastighet 2) är markerade, tillsammans med anslutna stuprör.

I det första alternativet kan dagvattenhanteringen från fastighet 2 utföras genom lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Det innebär att fastighet 2 liksom fastighet 1 tillskapar en infiltrationsanläggning inom fastigheten i form av en stenkista. Till stenkistan kan dagvatten från hårdgjorda ytor avledas (takdagvatten). I det fallet behöver stenkistan ha en fördröjningsvolym på 1,1 m<sup>3</sup> och placeras strategiskt inom fastigheten så att stuprörsanslutningar kan nå stenkistan.

För fastighetens övriga ytor som avrinner på mark kan ett skålat gräsdike anläggas längs med fastighetens södra fastighetsgräns dels för att fånga upp ytvatten som ej infiltrerats, dels för att skydda grannfastigheten i söder. Det skålade gräsdiket bör utformas med en volym upp till 0,8 m<sup>3</sup>. Vid konstruktion av diket bör marken grävas ur och försees med krossmaterial fraktion 32–64 mm ca 0,5 m djupt och ovan krossmaterial läggs geotextil och växtjord 200 mm och grässådd. Diket bör försees med en svag lutning från väst till öst. I dikesbotten placeras en dräneringsledning och i diket östra del sätts en dräneringsbrunn i krossmaterial.

Med det här förslaget kan fastigheten också förberedas om lokalgatan i öst får en allmän dagvattenledning och behöver ansluta till det allmänna dagvattenledningsnätet. Det kan förberedas genom att föreslagen stenkista anläggs med en bräddledning till dräneringsbrunnen i föreslaget dike. Från dräneringsbrunnen ansluts en tät ledning av PP-material som försees med propp i änden.

## Alternativ 2 – Fastighet 2

I det fall bebyggelsen av fastighet 2 sker samtidigt som förläggning av allmän dagvattenledning i lokalgatan i öst kan fastigheten försees med en kombinerad stenkista och ett skålat dike med underliggande krossmaterial. Den kombinerade stenkistan/krossdiket bör utformas med en total fördröjningsvolym på 1,9 m<sup>3</sup> och anläggas tillräckligt djupt så att stuprör från byggnader kan anslutas till krossdikets underliggande dräneringsledning. Stenkistan/krossdiket försees med ett fall från väst till öst liksom alternativ 1 med en dräneringsbrunn i diket östligaste delar. Från dräneringsbrunnen läggs en tät ledning av PP-material till förbindelsepunkten för dagvatten.

Öster om fastigheten redovisas planerad allmän dagvattenledning samt en framtida förbindelsepunkt.

## 9 Slutsats

Den föreslagna planändringen för fastigheten Öringen 6 innebär en mindre ökning av hårdgjorda ytor i samband med avstyckning och uppförande av ytterligare ett enbostadshus. Flödesberäkningarna visar att dagvattenflödet ökar något i den planerade situationen jämfört med befintligt läge.

För att uppfylla Norrtälje kommuns riktlinjer och undvika ökad belastning på nedströms område krävs att dagvatten fördröjs inom fastigheten. Beräkningarna visar att det totala fördröjningsbehovet uppgår till cirka 4,8 m<sup>3</sup>, fördelat på respektive fastighet.

Markförhållandena inom området utgörs huvudsakligen av moränlera, vilket innebär begränsade infiltrationsmöjligheter. Dagvattenhanteringen bör därför i första hand utformas med fokus på fördröjning.

För befintlig fastighet bedöms nuvarande dagvattenhantering via stenkista vara tillräcklig och inga ytterligare åtgärder krävs. För den planerade fastigheten föreslås dagvatten från takytorna omhändertas via stuprör som avleds till en ny stenkista och vidare till ett skålat gräsdike med underliggande krossmaterial, vilket möjliggör fördröjning och viss infiltration. Inom diket föreslås en dräneringsledning som möjliggör kontrollerad avledning till framtida kommunal dagvattenanslutning.

Skyfallsanalysen visar att planområdet inte utgör någon tydlig lågpunkt där vatten riskerar att ansamlas i större omfattning. Den naturliga lutningen i området innebär att vatten avleds mot söder, vilket bedöms kvarstå även efter exploatering. Det totala avrinningsområdet till aktuell lågpunkt uppgår till cirka 1,32 ha och genererar ett flöde om cirka 142 l/s vid ett klimatkomparerat 100-årsregn med 30 minuters varaktighet. Utredningsområdet bidrar med cirka 16,8 l/s, vilket motsvarar ungefär 11,83 % av det totala flödet.

Sammantaget bedöms den planerade exploateringen kunna genomföras utan att medföra negativa konsekvenser för omgivningen eller för recipienten, förutsatt att föreslagen dagvattenhantering genomförs. Påverkan på miljö kvalitetsnormer bedöms som försumbar.

Att bebygga den avstyckade tomten går att genomföra oavsett om ett allmänt dagvattenledningsnät byggs ut. Föreslagna dagvattenåtgärder bör dock utformas på sådant vis att anslutning till det allmänna dagvattenledningsnätet går att genomföra utan att fastighetsägaren behöver bygga om sin dagvattenlösning på fastigheten. Därmed förordas alternativ 2.