

## RAPPORT

Uppdrag	UPPDRAGSNUMMER	Uppdragsledare	Datum
Komplettering dagvattenutredning Trångfors	240246	Malin Källgården	2024-04-08 Rev. 2024-09-27



Figur 1. Bild Sweco 2023. Fältinventering Engelska kanalen.

Upprättad av: Malin Källgården

Granskad av: Patrik Johnsson

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Förutsättningar</b>	<b>2</b>
2.1	Ansvarsförhållande	2
2.2	Riktlinjer för dagvattenhantering	2
2.3	Recipient och miljö kvalitetsnorm	3
<b>3</b>	<b>Området idag och planerad exploatering</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Befintliga förhållanden</b>	<b>6</b>
4.1	Topografi	6
4.2	Geologi och geoteknik	7
4.3	Ytavrinning och befintlig dagvattenhantering	8
4.4	Översvämning och skyfall	10
<b>5</b>	<b>Förslag dagvattenhantering</b>	<b>10</b>
5.1	Bedömt behov av verksamhetsområde dagvatten	10
5.2	Princip för dagvattenhantering	11
5.3	Allmän plats	13
5.4	Kvartersmark	15
5.5	Skyfallshantering	17
5.6	Nytt avrinningsområde till Engelska kanalen	17
5.7	Bedömd påverkan på miljö kvalitetsnormen	18
<b>6</b>	<b>Drift</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Kostnadsbedömning</b>	<b>19</b>

**Error! Reference source not found.**

---

---

**ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.  
ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.  
ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.  
ERROR! NO TEXT OF SPECIFIED STYLE IN DOCUMENT.**



## 1 Inledning

Sweco har inför framtagande av ny detaljplan för bostadsbebyggelse i Trångfors tagit fram en dagvattenutredning daterad 2023-02-22. Under planprocessen framkom behov av att genomföra en geoteknisk stabilitetsutredning med anledning av befintlig slänt ner mot Luleälven samt mot Engelska kanalen. Stabilitetsutredningen togs fram av Sweco och är daterad 2023-10-31. Stabilitetsutredningens rekommendationer medförde justeringar av plankartan samt nya förutsättningar för bland annat dagvattenhanteringen inom planområdet. Planprocessen kommer därför att tas om och tidigare framtaget förslag på dagvattenhantering behöver justeras utifrån den nya planen och de nya förutsättningarna. Sitowise har erhållit uppdraget att inför nytt samråd ta fram en komplettering och anpassning av tidigare framtagen dagvattenutredning.

Föreliggande komplettering bygger vidare på tidigare framtagen dagvattenutredning. Nya förutsättningar beskrivs och en anpassad lösning för dagvattenhanteringen redovisas. Vid justering av dagvattenhanteringen har även hänsyn tagits till inkomna yttranden från Länsstyrelsen.

Planområdet som har en yta på ca 19 ha är beläget ca 4 km väster om centrala Boden, se figur 2.



Figur 2. Orienteringskarta över detaljplanens läge.

## 2 Förutsättningar

### 2.1 Ansvarsförhållande

Inom ett kommunalt verksamhetsområde ansvarar VA-huvudmannen för att avleda och omhänderta dagvattnet från fastigheterna. Kommunen ansvarar för att planlägga marken så att den nyttjas på det sätt som den är lämpad för och behöver försäkra sig om att dagvattenhanteringen går att lösa. Kommunen behöver även ta hänsyn till risker för översvämning och erosion i sin planläggning. Översvämning kan ske både på grund av stigande ytvattennivåer och på grund av skyfall. Vid skyfall får heller inte situationen nedströms planområdet försämrats vid exploatering.

Den enskilda fastighetsägaren ansvarar för avledning av det dagvatten som uppkommer inom fastigheten till anvisad förbindelsepunkt.

### 2.2 Riktlinjer för dagvattenhantering

Bodens kommun har en dagvattenstrategi upprättad 2019. Det övergripande målet är att dagvattenhanteringen ska efterlikna naturens sätt att hantera nederbörd och därmed skapa förutsättningar för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering.

Det övergripande målet delas in i fyra mål med principer för att nå delmålen. Delmål som bedöms särskilt relevanta för det aktuella området är fetstilade.

1. Minskad föroreningsbelastning i sjöar och vattendrag
  - *Föroreningar till dagvattensystemet ska begränsas.*
  - *Direktutsläpp till recipient ska undvikas.*
  - *Dagvatten till spillvattensystemet ska minimeras.*
  - *Dagvattenanläggningar ska underhållas på så sätt att avsedd funktion upprätthålls*
2. Klimatanpassad dagvattenhantering
  - *Infiltration av dagvatten ska tillämpas där så är möjligt genom att eftersträva ökad andel genomsläppliga ytor.*
  - *Fördröjning och omhändertagande av dagvatten ska ske så nära källan som möjligt där dagvattnet uppstår innan det leds vidare till samlad avledning.*
  - *Vid planering av nya områden, byggnader och/eller infrastruktur ska fria avrinningsvägar säkerställas och höjdsättning ske så att skadlig uppdämning förhindras.*
  - *Vid förändrad markanvändning ska avrinningen från området inte öka.*

3. Dagvatten som tillgång i samhällsbyggandet
  - *Dagvatten ska avledas från hårdgjorda ytor till närliggande gatuträd och planteringar där detta är lämpligt.*
  - ***Öppna dagvattenlösningar ska integreras i parker och grönområden.***
  - ***Öppna dagvattenlösningar ska ses som en möjlighet för att skapa attraktiva inslag som berikar bebyggelsemiljöerna och synliggör vattenprocesserna.***
  
4. Effektiva arbetsmetoder genom samverkan
  - *Arbetsmetod i varje skede av samhällsbyggnadsprocessen från planering till bygglov och genomförande ska vara tydlig.*
  - *Dagvattenfrågan beaktas med hänsyn till avrinningsområden.*
  - *Dagvattenhantering bedrivs på ett kostnadseffektivt sätt genom att samordna planerade åtgärdsarbeten i nya och befintliga områden.*
  - *Dagvattenlösningar ska vara effektiva ur ett drifts- och underhållsperspektiv.*
  - *Välgrundade krav utifrån lokala förutsättningar ställs på både förvaltningar och övriga aktörer.*

Dagvattenanläggningar ska dimensioneras i enlighet med Svenskt Vattens anvisningar med hänsyn till klimatförändringens effekter. Det innebär i dagsläget att en klimatkoefficient på 1,25 läggs till regnintensitet framtagna med hjälp av Dahlströms formel (2010).

### **2.3 Recipient och miljö kvalitetsnorm**

Recipient för dagvatten från planområdet är Luleälven. För status och miljö kvalitetsnorm hänvisas till Sweco (2023a).

## **3 Området idag och planerad exploatering**

Idag finns några fotbollsplaner i området som utgörs av gammal åkermark, se figur 3. Slänterna mot Luleälven och Engelska kanalen är bevuxna med tät skog. Engelska kanalen är en grävd kanal som aldrig togs i bruk.

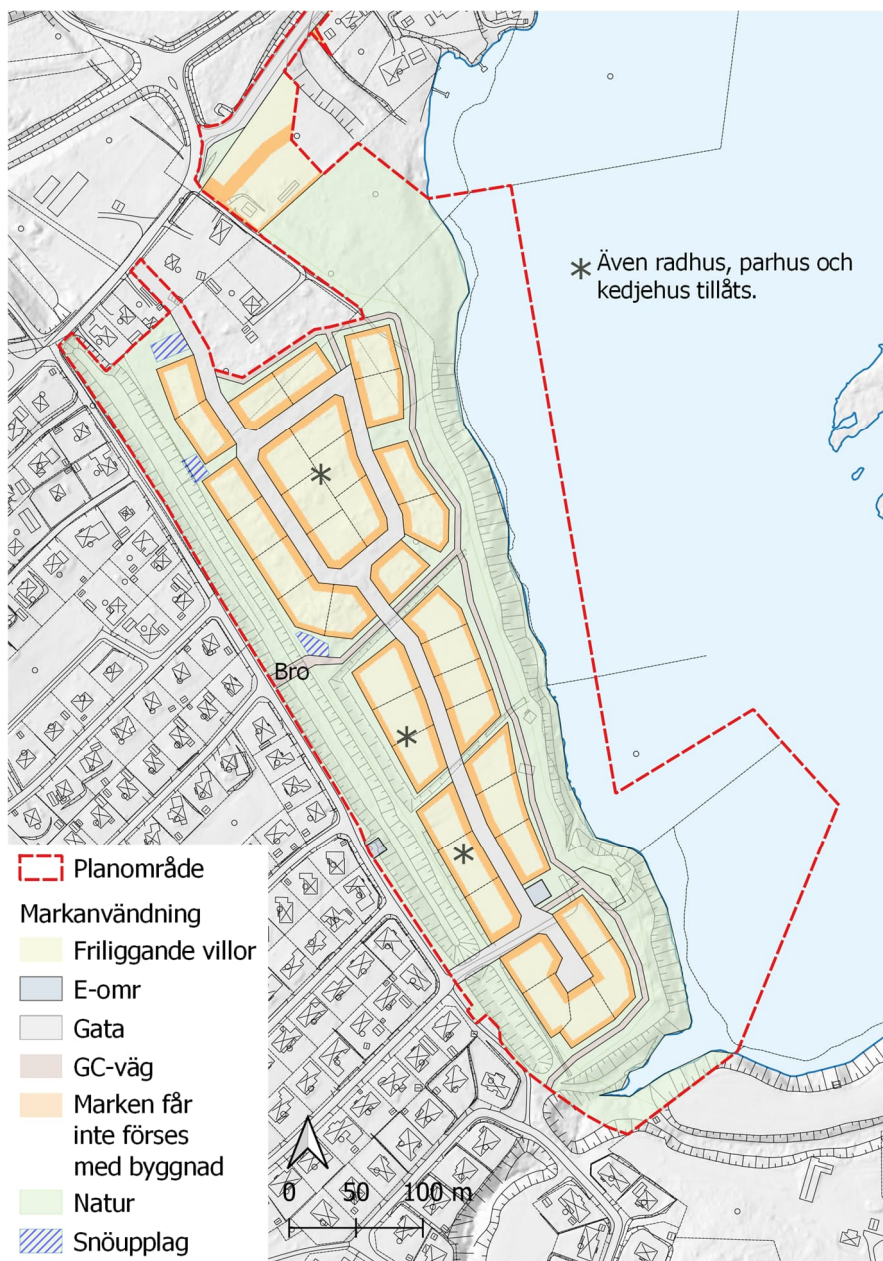


Figur 3. Området idag.

Planerad exploatering består av bostadsbebyggelse och lokalgator. Befintlig infart från sydväst breddas och ytterligare en infart i områdets norra del skapas. Befintlig äldre bebyggelse i norra delen kompletteras med möjlighet att skapa upp till fyra nya villafastigheter. En transformatorstation och en pumpstation planeras inom E-områdena.

Inga källare kommer att tillåtas. Minsta tillåten fastighetsarea är 1000 m<sup>2</sup> och största tillåtna byggnadsarea är 250 m<sup>2</sup> per fastighet, förutom inom de tre kvarter som markerats med asterix i figur 4. I dessa tre kvarter får fastigheterna vara mindre och största byggnadsarea är 30 % av fastighetsarean i det fall radhus, parhus och kedjehus anläggs. Om friliggande villa anläggs är största tillåtna byggnadsarea är 250 m<sup>2</sup> per fastighet även här.





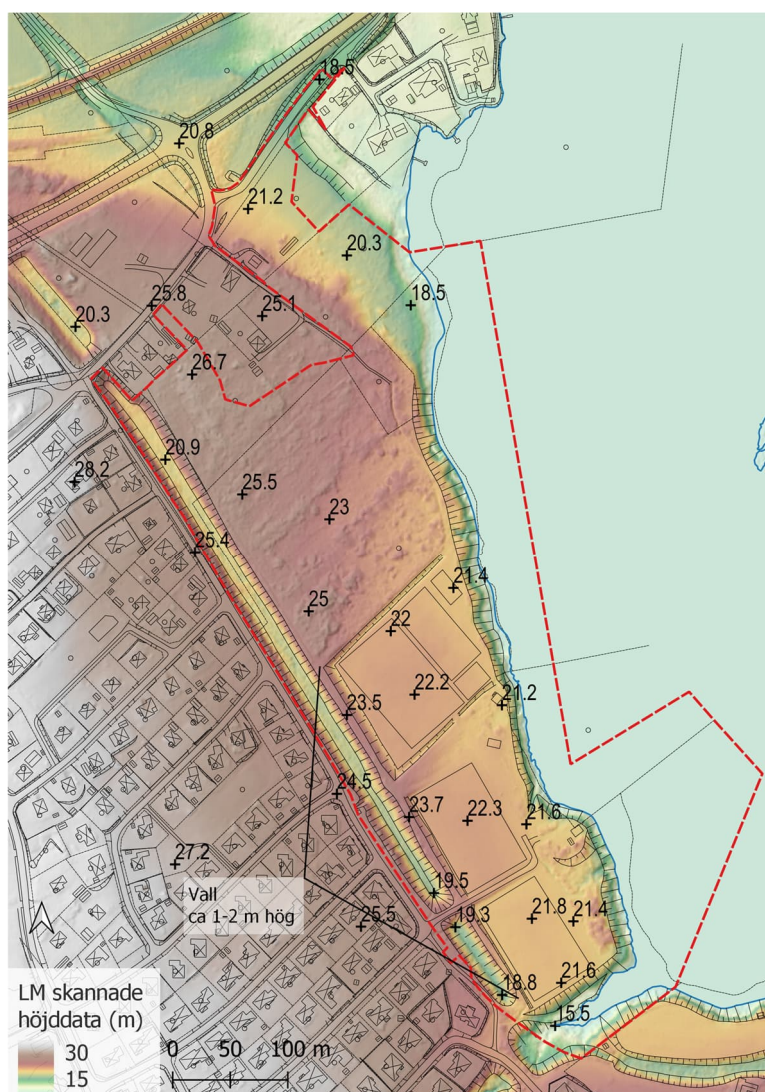
Figur 4. Planerad exploatering.

Engelska kanalens karaktär ska enligt planbestämmelserna bevaras oförändrad och träd får endast fällas om de utgör säkerhetsrisk eller riskerar skada eller förvanska kanalen. Träd i slänten mot älven får endast fällas om de utgör säkerhetsrisk.

## 4 Befintliga förhållanden

### 4.1 Topografi

Marken inom planområdet sluttar mot Luleälven. De högsta nivåerna, på +25 till +26 m, återfinns i nordvästra delen. Södra delen utgörs av en plåtå med nivåer kring +21 till +22 m. Från plåtån sluttar älvbrinken brant mot älven medan nordligaste delen av slänten har en flackare sluttning. Engelska kanalens botten ligger omkring +19 till +21. Kanalens djup är ca 3–5 m och dess bottenbredd är i norra delen 10–12 m och i södra delen upp till 5 m. Längs södra delen av kanalen finns en vall mellan kanalen och fotbollsplanerna som är nedschaktade på västra sidan. Luleälvens vattennivå ligger på omkring +14,2 m.



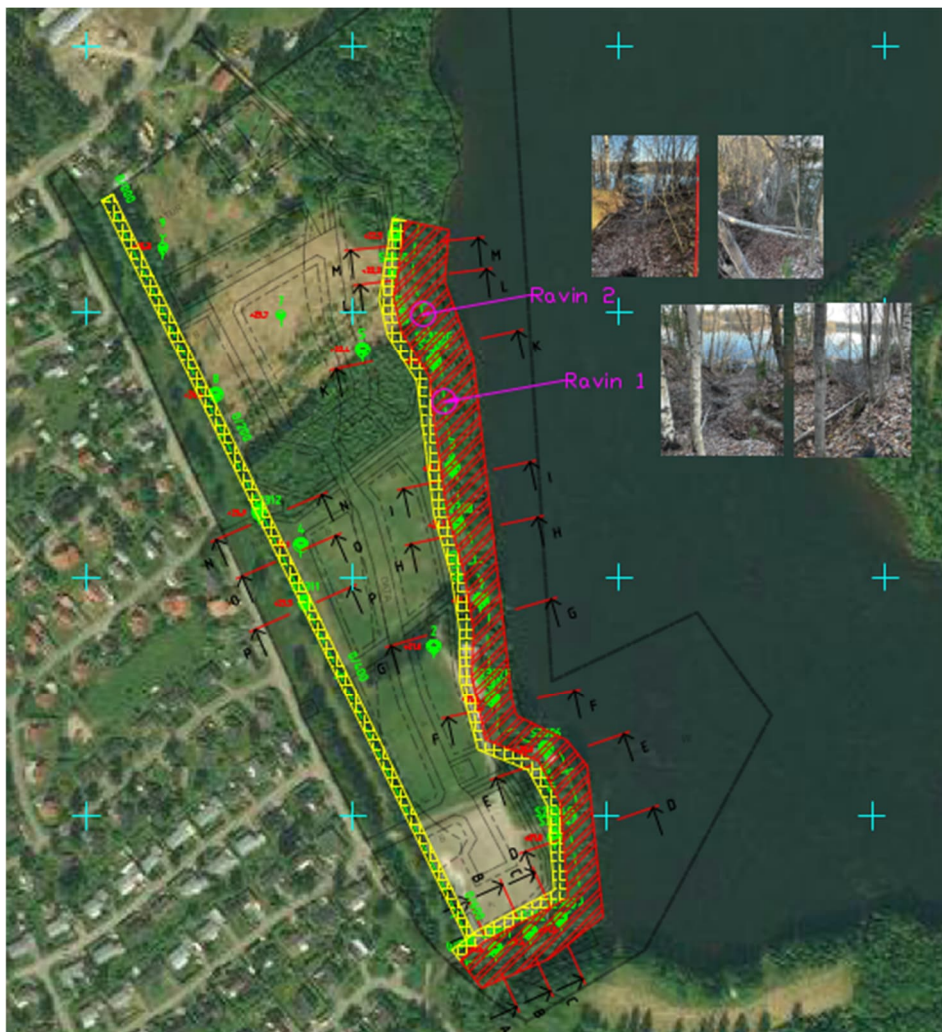
Figur 5. Planområdets topografi.

## 4.2 Geologi och geoteknik

En geoteknisk stabilitetsutredning har tagits fram för området (Sweco 2023b). Utredningen visar att jordlagerföljden i området består av 1–2 m sandig silt underlagrat av 1–3,5 m siltig lera respektive lerig silt. Därunder lös till fast silt ovan friktionsjord.

Grundvattenytan inom området varierar mellan +15,1 och +16,2 med gradient mot älvens vattennivå.

Utredningen visar att risken för jordskred är låg men på den brantare delen av slänten mot älven finns risk för mindre ytliga ras. Befintlig växtlighet bör därför bevaras då den binder det övre jordlagret. Gränslinjer för exploatering togs fram både för slänten mot älven och mot kanalen, se figur 6.



Figur 6. Planritning, geoteknisk undersökning, framtagna av Sweco. Inom gult område får endast vägar, förrådsbyggnader mm anläggas. Inom röd yta får ingen exploatering ske.

Utredningen rekommenderar att vatten från dräneringar och dagvatten inte leds okontrollerat eller koncentrerat ut över slänten utan att erforderliga erosionskyddande åtgärder vidtas.

Vid fältsyn fann Sweco två raviner med en bredd på några meter. Dessa antogs ha skapats genom att dagvatten letts ut mot slänten. Utredningen rekommenderar att ravinerna erosionskyddas eller fylls igen.

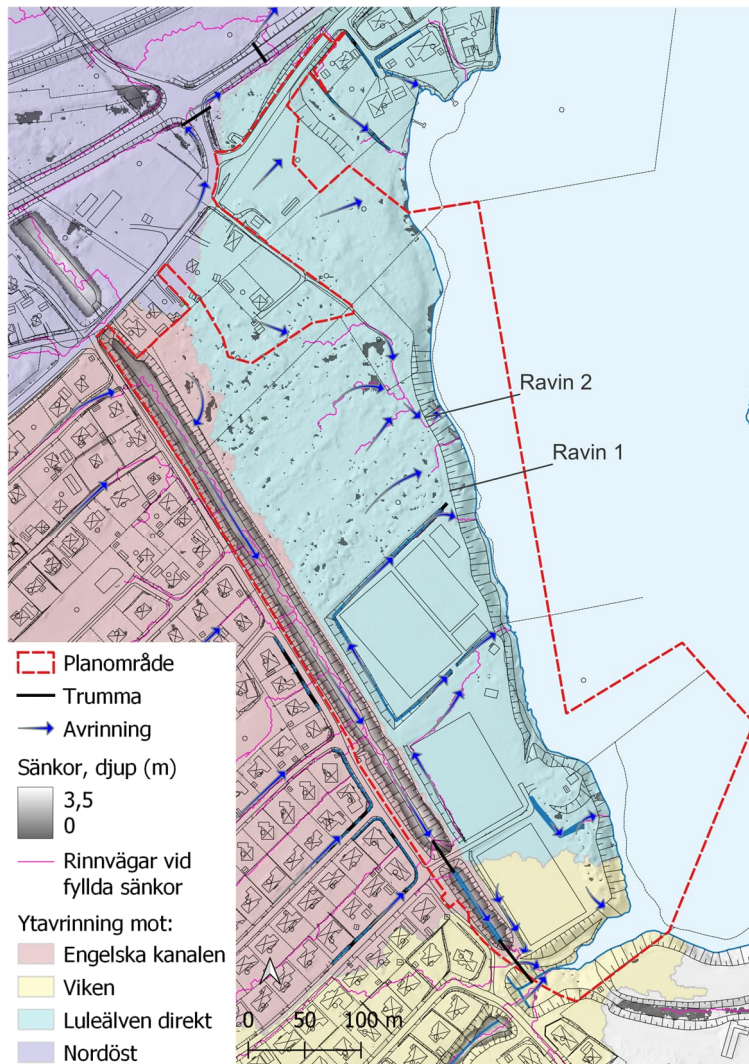
#### **4.3 Ytavrinning och befintlig dagvattenhantering**

Figur 7 redovisar befintlig ytavrinning samt kända trummor. Kring de norra fotbollsplanerna går idag diken som leder mot Luleälven. Det är okänt om det finns dräneringsledningar men de sandiga jordarna kan göra att det inte har behövts.

Under infartsvägen till området samt under stigen söder om denna ligger idag vägtrummor av okända dimensioner.

Det befintliga bostadsområdet väster om planområdet anlades på 60-talet. Dagvattenhanteringen utgörs av en blandning mellan dagvattenledningar och diken mellan väg och fastighet. Ansvaret för dagvattenhanteringen inom det befintliga bostadsområdet kan antas ligga på VA-kollektivet även om Bodens kommun inte har avgränsat sina verksamhetsområden för dagvatten.

Från diken leds vatten via rännstensbrunnar och ledningar mot Engelska kanalen.



Figur 7. Ytavrinning och sänkor i nuläge samt lägen för de av Sweco observerade ravinerna.

I nuläget är det endast mindre områden som avrinner mot de två ravinerna i älvbrinken som identifierades i den geotekniska utredningen. Troligtvis uppstod dessa innan kanalen anlades. I nuläget fångar kanalen upp all avrinning västerifrån. Även förändringar av marknivåerna i samband med anläggande av fotbollsplanerna kan ha ändrat avrinningen mot den södra ravinerna (ravin 1).

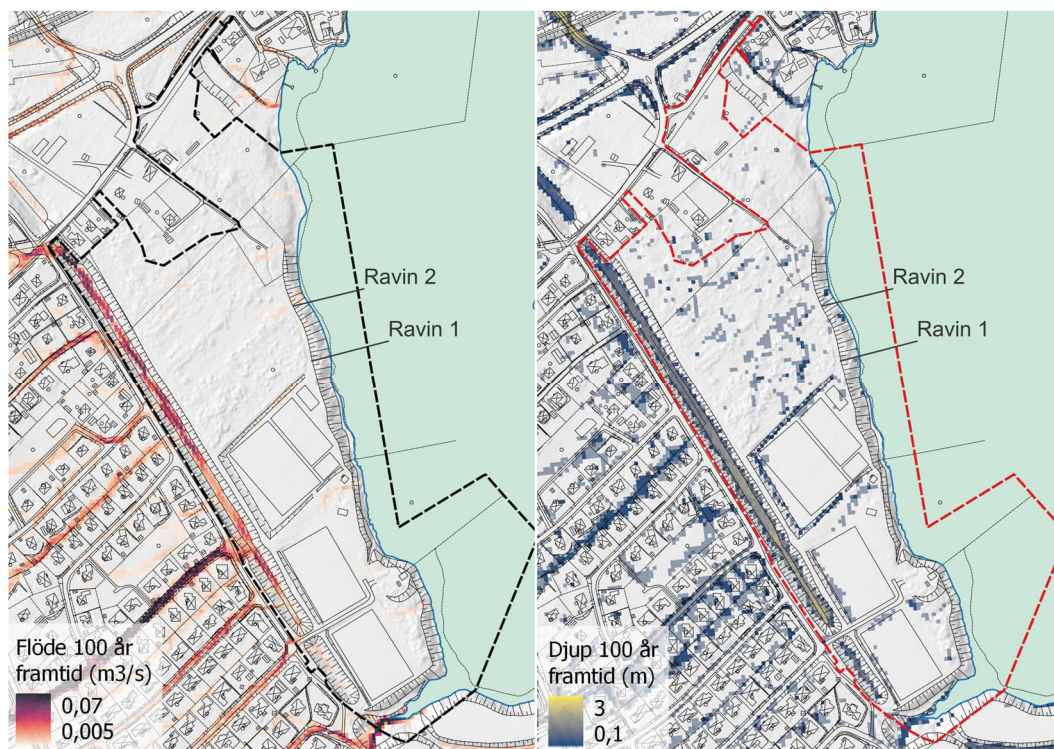
Grundvattennivån i planområdet uppmättes vid tidigare geoteknisk utredning till 5–6 m under markytan.

#### 4.4 Översvämning och skyfall

De delar av planområdet inom vilka exploatering planeras ligger minst 5 m över Luleälvens nivå och hotas inte av höga nivåer i älven.

Som synes i figur 7 finns inga instängda områden inom planområdet utöver Engelska kanalen. Figur 8 visar resultat från av DHI framtagen skyfallskartering. Enligt resultaten skyddar Engelska kanalen mot avrinning västerifrån och ytvattendelaren vid Trångforsvägen medför att ingen avrinning når planområdet från dess norra sida.

För planerad exploatering förekommer inga översvämningrisker utifrån. Då planområdet omgärdas av älven och ytvattendelare finns heller ingen risk att planerad exploatering ökar översvämningproblematiken för omkringliggande områden.



Figur 8. Skyfallsstudie, 4 m grid utförd av DHI 2014.

## 5 Förslag dagvattenhantering

### 5.1 Bedömt behov av verksamhetsområde dagvatten

Den samlade bebyggelsen kring de nya gatorna föreslås införlivas i verksamhetsområde för dagvattenhantering då alla fastigheter inte kan avleda sitt dagvatten på egen hand utan en gemensam lösning behöver inrättas. I det mindre området för bostäder i norra delen kommer endast ett fåtal villor att kunna anläggas.

Fastighetsägaren/fastighetsägarna till dessa bedöms på egen hand kunna avleda sitt dagvatten mot Luleälven och området bedöms därför inte behöva införlivas i verksamhetsområde för dagvatten.

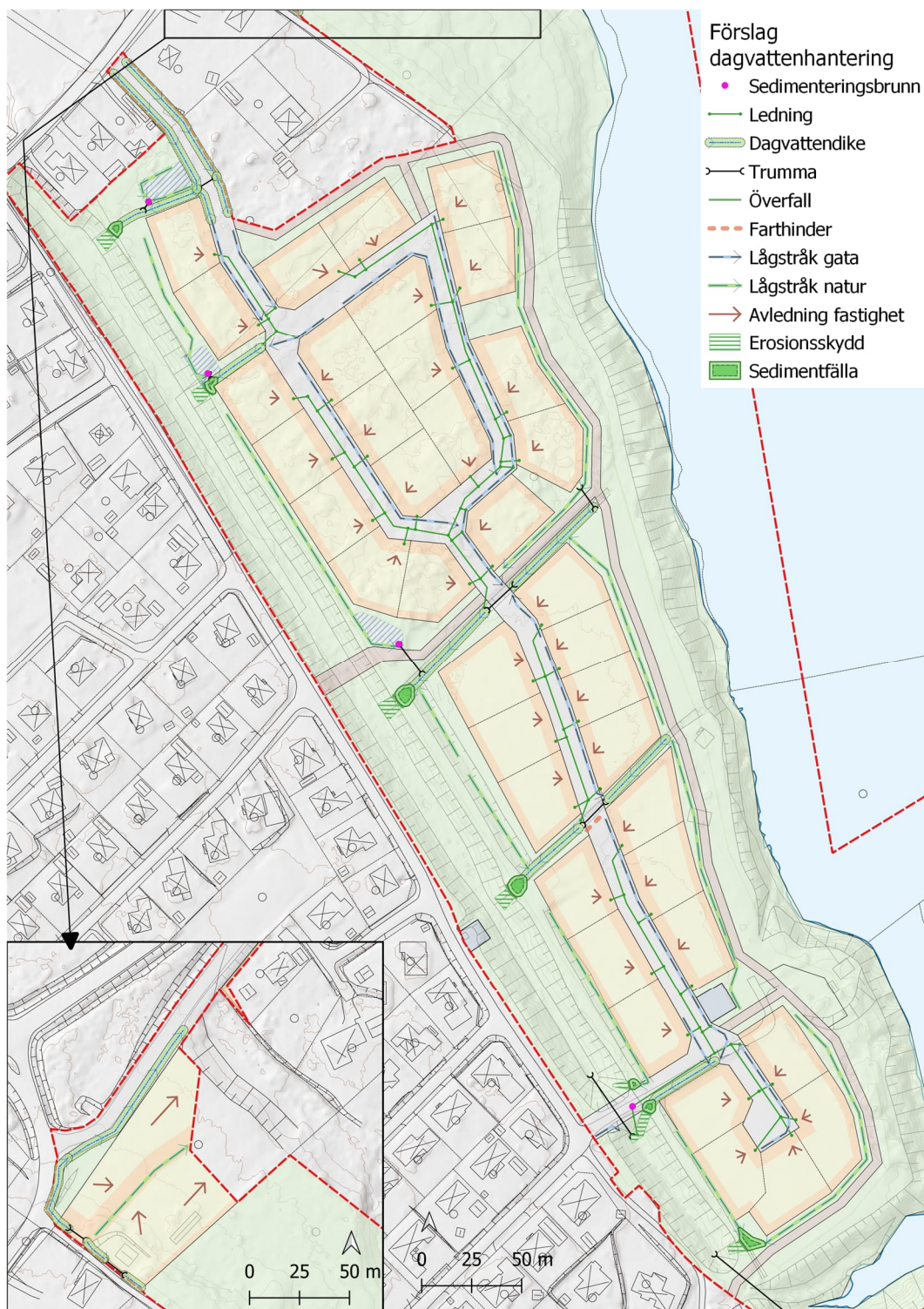
## 5.2 Princip för dagvattenhantering

Engelska kanalen används idag för avledning av dagvatten från villaområdet väster om planområdet. Kanalen som är väl tilltagen och lämpar sig mycket väl för ändamålet föreslås nyttjas för dagvattenhantering även för det nya området. Syftet är både att ge rening av dagvattnet och att undvika erosion av slänten mot Luleälven. Även kanalens slänter behöver erosionskyddas vid utsläppspunkter men tillgängligheten för drift och tillsyn bedöms bättre för slänterna mot kanalen än för slänten mot älven. Därtill uppfylls dagvattenstrategins delmål om att undvika direktutsläpp till recipient.

Fastigheterna föreslås ges anslutningspunkt till dagvattenledning i gatan. Dagvatten från fastigheterna samt från gatan samlas upp i kortare ledningssträckor som mynnar i diken som leder vattnet mot kanalen. Dagvattenledning från det sydligaste området kan behöva mynna direkt i kanalen i anslutning till infartsvägen.

Figur 9 illustrerar föreslagen princip för dagvattenhantering. Gatorna är ännu inte projekterade och höjdsatta, illustrationen utgår därför från antaganden om hur gatorna kan komma att luta givet befintliga nivåer. Slutlig utformning av gatuavvattning tas fram i samband med detaljprojektering av gata, övriga VA-ledningar samt andra ledningar med vilka samordning krävs. Det är viktigt att gatorna höjdsätts så att avvattningen fungerar även om dagvattensystemet överbelastas. Gatornas nivå ska vara markant lägre än intilliggande bebyggelse och gatunätet ska luta så att avrinning kan ske längs dessa utan att vattnet orsakar skada på fastigheter, se vidare i avsnitt 5.5.

Nedanstående avsnitt beskriver förslaget närmare.



Figur 9. Föreslagen dagvattenhantering.



### 5.3 Allmän plats

Gatorna föreslås avvattnas via rännstensbrunnar till ledningsnätet. Gatan föreslås höjdsättas med lågstråk i asfalten på ena sidan om gatan (tex genom att ha en vinge på ena sidan) där rännstensbrunnar placeras. Vatten som inte kan tas in i rännstensbrunnarna ska kunna rinna vidare i lågstråket mot ett av dagvattendikena.

Dagvattennätet ges utlopp till dagvattendiken mot kanalen eller i undantagsfall direkt mot kanalen (utlopp mot kanalen beskrivs vidare längre ner i avsnittet). Dikenas slänter kommer att behöva erosionsskyddas med växtlighet, grus eller liknande då marken är siltig. Dagvattendikena kommer att få låg längslutning då de avleder vattnet mot terrängens lutning även om nivåskillnaderna generellt är små. Befintliga diken kommer att behöva riktas om så att vattnet rinner i motsatt riktning jämfört med idag. Nivåskillnad över de delar av diken som behöver riktas om är 0,6 m enligt nationella höjddatabasen. För att minska djupet i diken västra del kan de fyllas igen något i den östra delen. Dikenas bredd i figur 9 är utritad till 4,5 m. Det tillåter ett 1 m djupt dike med 0,5 m bottenbredd och släntlutning 1:2. Dikenas uppströmsdel kan antas bli mindre med ett startdjup på till exempel 0,3 m. Nedströms ett utlopp från dagvattenledning behöver diken botten ligga minst 1 m under marknivå ovan dagvattenledningen för att denna ska få täckning. Andra diken än öppna diken kan övervägas vid behov, till exempel plan dikesbotten med sluttande dräneringsledning under. Generellt rekommenderas dock att öppna diken eftersträvas.

Släppen i planen är minst 6 m öster om gatan och uppåt 10 m väster om gatan vilket bedöms tillräckligt. Den totala bredden på markanvändning gata vid den breddade infarten i södra delen är 12 m. Dagvattenledningen föreslås dras ända fram till kanalen för att undvika att diket längs med infarten blir för djupt. En liknande åtgärd kan behövas vid den mellersta av de tre snöupplagsytorna där ett fulldjupt dike för utlopp från dagvattennätet kan medföra att delar av snöupplagsytan tas i anspråk eller att det blir svårt att få plats med driftväg till snöupplagsytan.

Dikens utformning och dagvattennätets utlopp behöver sammanfattningsvis studeras närmare i detaljprojekteringskede men dagvattenhantering enligt föreslagen övergripande princip bedöms möjlig att åstadkomma inom nuvarande struktur.

Dagvattendikenas låga längslutningen kommer att ge goda förutsättningar för grövre partiklar att sedimentera i diken innan vattnet når kanalen. För dagvattenledning som mynnar direkt till kanalen föreslås sedimentationsbrunnar eller brunnar med sandfång uppströms utloppet för att fånga upp grövre partiklar innan vattnet leds via dagvattenledning till erosionsskyddat utlopp. Dels ger det ett extra reningssteg, dels underlättas skötseln av kanalen.

Områden för snöupplag finns markerade i plankartan. För att undvika okontrollerade punktflöden från dessa vid snösmältning föreslås avrinning samlas via diken eller höjdsättning till en lågpunkt i ytan. I lågpunkten föreslås en kupolförsedd dagvattenbrunn med sandfång eller en sedimentationsbrunn sättas för att undvika att sand och grus

spolas med. Kupolbrunnen fångar även en del större skräp och typ av kupolsil bör väljas med tanke på risk för igensättning.

Anslutningen av dagvattenssystemet till kanalen får inte påverka riksintresset. Det innebär att moderna, anlagda detaljer så som rörmyningar inte ska vara synliga. Anslutningen föreslås därför göras genom att avsluta diket med en sedimentfälla i form av fördjupning och breddning av botten så att en skålformad grop bildas i vilket en vattensamling byggs upp till dess att vattnet bräddar över ett överfall ner mot kanalen. Bräddflödet sprids för att minska erosionsrisken. Överfallet behöver motstå erosion samtidigt som det inte sticker ut visuellt. Förslagsvis byggs enklare överfall av träspont med liggande bräddor. Träet bör inte riskera laka ur miljöskadliga ämnen så som koppar som är mycket giftigt för vattenlevande organismer. Trä impregnerat med kisel i stället för koppar vara ett alternativ liksom trä som värmebehandlats för att bättre motstå rötangrepp.

På grund av de sandiga och lätteroderade jordlagren behöver erforderliga erosionsskyddande åtgärder vidtas vid utlopp mot slänten enligt den geotekniska utredningen. Flöden vid kraftigare regn behöver kunna bräddas ner mot kanalen för att vatten inte ska riskera att dämna upp mot gator eller kvartersmark. Skydd mot tidvis rinnande vatten behövs därför vid alla utloppspunkter. Beroende på dagvattenssystemets slutliga utformning kan antalet utlopp och deras placering ändras jämfört med förslaget.

Utformning av skydd mot erosion ska ta hänsyn till riksintresset och ske i samråd med länsstyrelsen. I ett första samråd bestämdes att erosionsskydd i form av armerad växtlighet är att föredra då det med tiden kommer att smälta in helt i kanalens nuvarande utseende. Skyddet bör även stämmas av med geotekniker.

Armering kan erhållas med olika typer av markdukar. På ytor där befintlig växtlighet behöver tas bort eller behöver förstärkas rekommenderas en biologiskt nedbrytbar matta/nät av kokos eller halm i kombination med gräs- eller ängsfrösådd för att minimera påverkan på kanalens karaktär. Mattan utgör ett erosionsskydd i sig och skyddar frösådden mot uttorkning i etableringsfasen. Figur 10 visar exempel på kokosmatta (dock med planterade växter). Mattan fixeras med träspik och bryts enligt tillverkare ner efter 3-5 år.



Figur 10. Exempel på nyetablerad kokosmatta i slänt.

#### 5.4 Kvartersmark

För att undvika erosionsskador i slänterna mot Luleälven respektive Engelska kanalen får inga punktutsläpp av dag- eller dränvatten finnas mot dessa. Dagvatten från tak och hårdgjorda ytor samt dräneringsledningar behöver därför anslutas till förbindelsepunkten för dagvatten.

Husen föreslås höjdsättas högre än gatan med lutning mot denna för att möjliggöra ytavrinning längs med gatan då dagvattensystemet går fullt. Byggnaderna föreslås läggas med marklutning närmsta 3 m från fasaden mot omgivande mark. Lutningen bör vara 1:20 enligt Svenskt Vattens anvisningar.

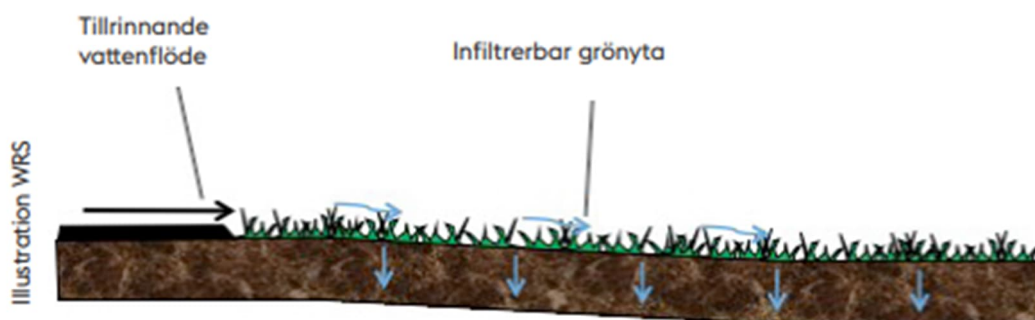
Respektive fastighetsägare ansvarar för att planera sin tomt så att den nederbörd som faller inom den egna fastigheten inte orsakar skada på egna byggnader eller grannbyggnader. I det aktuella områdets norra del där det inte finns någon vall mellan bebyggelsen och kanalen medför det även att punktutsläpp mot kanalen inte får ske. Idag lutar marken svagt bort från kanalen och det bör därför inte vara några problem för fastighetsägarna att planera sina tomter så att vatten som inte kan infiltrera avrinner mot gatan.

Den princip om fördröjning av 10 mm nederbörd för fastigheter inom verksamhetsområde för dagvatten som idag används i många kommuner stämmer väl överens med Bodens dagvattenstrategi där ett delmål är att dagvatten bör hanteras nära källan. För att åstadkomma detta kan takvatten ledas ut över gräsmattan eller till en nedsänkt planeringsyta. Regntunnor är ett bra sätt att magasinera vatten för vattning samtidigt som mängden dagvatten minskas.



Figur 11. Exempel på rännnal från utkastare till plantering, seriekopplade regntunnor samt en liten dagvattendamm.

Parkeringar och körytor bör göras genomsläppliga genom att grusade ytor, betongraster med gräs eller grus, eller plattor med fogar där vattnet kan infiltrera väljs. Asfalterade ytor bör undvikas. Om sådana anläggs bör de lutas mot en gräs- eller planteringsyta.



Figur 12. Principutformning för infiltration i grönyta (WRS).

I tomtröns mot gatan kan mindre diken, dräneringsstråk eller makadamfyllda diken läggas för att samla upp och leda vatten som inte kan infiltrera mot fastighetens anslutningspunkt för dagvatten.

Spridning av föroreningar från kvartersmark kan förebyggas genom materialval vid bebyggelse. Naturliga och inerta material så som tegel, sten, gröna tak och trädtytor som behandlats på ett miljövänligt sätt är att föredra framför till exempel plastmaterial och trä som impregnerats med giftiga kemikalier. Korrosion och slitage av zinkplåt, galvaniserad och svetsad plåt samt ytbehandlad plåt är även de källor till metaller i dagvatten (SVU 2019-02). Tak- och fasadfärger kan bidra med bland annat metaller, ftalater, alkylfenoler och pesticider och miljömärkta varor är att föredra.

Även efter att fastigheten är färdigbyggd påverkas dess bidrag av föroreningar till dagvattnet av vad som händer inom fastigheten. Användande av bekämpningsmedel och växtskyddsmedel bör till exempel undvikas i trädgårdar och planteringar.

## 5.5 Skyfallshantering

Skyfallshanteringen inom planområdet behöver ta hänsyn till planerad bebyggelse samt de erosionsbenägna slänterna mot Luleälven och Engelska kanalen.

Den nya bebyggelsen föreslås höjdsättas utifrån principen att gator ligger lägre än bebyggelsen så att nederbörd som inte får plats i dagvattenssystemet kan avrinna längs med gatorna. GC-vägarna planeras få diken eller lågstråk på den sida som vetter mot bebyggelsen. Syftet är att vid kraftigare regn fånga upp överskottsvatten från fastigheterna och leda det via dagvattendiken, eller i något fall via lågstråk i gata, mot kanalen. Okontrollerade flöden till slänten mot Luleälven och dess raviner undviks därmed.

För att säkerställa att avrinnande vatten kan ta sig till kanalen behövs öppningar för diken genom vallen på södra delen av området.

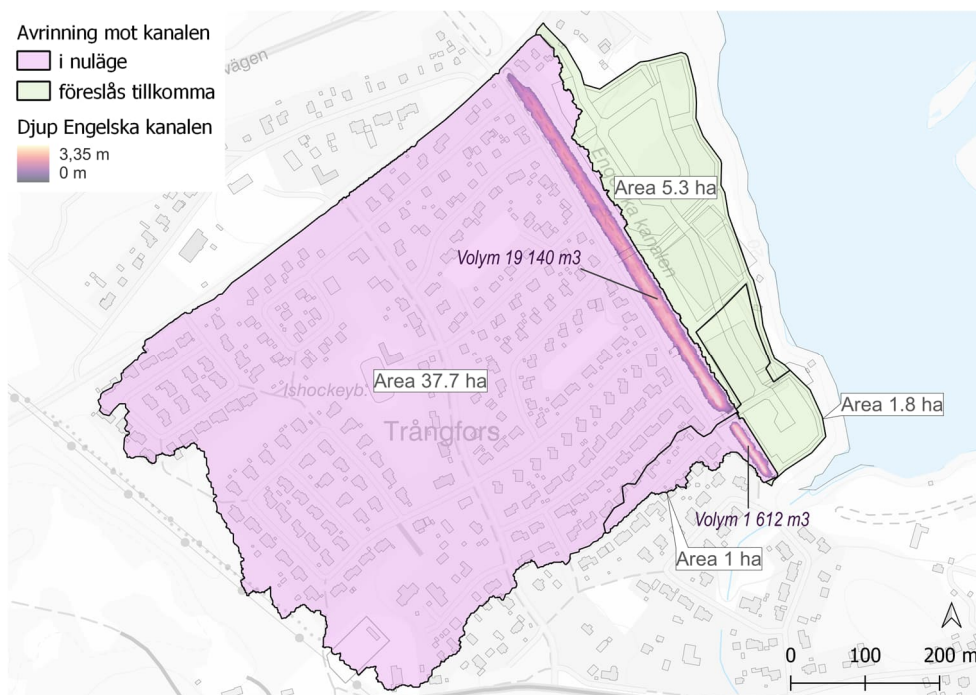
## 5.6 Nytt avrinningsområde till Engelska kanalen

Figur 13 redovisar konsekvensen av föreslagen dagvatten- och skyfallshantering för Engelska kanalens avrinningsområde.

Även om inga skäl finns till att utjämna flöden till Luleälven har ett överslag av påverkan på kanalen vid ett skyfall gjorts.

Gis-analys visar att omkring 19 000 m<sup>3</sup> vatten kan magasineras i norra delen av kanalen. Det område som leds till norra delen av kanalen föreslås öka från 38 till 43 ha. Om medelavrinningskoefficient vid skyfall sätts till 0,5 motsvarar det över 80 mm nederbörd. Motsvarande siffra för södra delen är högre. Kanalens magasinande effekt är att se som mycket god och bedöms motsvara mer än ett 100-årsregn.

Risken för att kanalen översvämmas vid 100-årsregn bedöms därmed liten även om tillrinningsområdet utökas enligt förslaget. De två trummorna behöver därmed inte dimensioneras för 100-årsregn. För att undvika höga vattennivåer i kanalen men ändå bibehålla trög avledning och god reningseffekt kan en mindre trumma läggas i nivå med kanalens botten och en större en bit upp.



Figur 13. Påverkan på avrinningsområde till Engelska kanalen.

## 5.7 Bedömd påverkan på miljö kvalitetsnormen

Enligt Sweco (2023a) ger normala diken den rening som behövs för dagvattnet från området. Engelska kanalens utformning med en bred, plan och bevuxen botten samt troligtvis goda förutsättningar för infiltration av dagvatten bedöms ge betydligt bättre rening av dagvattnet än det tidigare förslaget.

## 6 Drift

Dagvattenbrunnar med sandfång och sedimentationsbrunnar behöver tömmas regelbundet, minst en gång per år.

Efter snösmältning behöver sandfång vid snöupplag tömmas och kupolbrunnar rensas.

Erosionsskydd vid utlopp till kanalen behöver ses över årligen eller med ett par års mellanrum och vid behov förstärkas.

Dagvattendiken och sedimentfällor rensas vid behov. Träsponten behöver ses över och plankor bytas ut då de förlorat sin funktion. Uppskattningsvis behöver träsponten bytas var 10–15 år.

Om kanalens botten blir för blöt för att växtlighet ska kunna skötas på önskvärt sätt kan ett dräneringsstråk anläggas längs dess ena sida eller mitt. Dräneringsstråket utformas som en gräsbevuxen svag längsgående svacka (ett lågstråk) med dräneringsledning under.

## **7 Kostnadsbedömning**

En grov kostnadsbedömning har gjorts för framtaget förslag. Ingen metodisk dimensionering har genomförts för alla ingående delar av systemet och heller ingen förprojektering. Kostnadsbedömningen grundar sig på längder enligt figur 9 samt översiktlig ansättning av erforderliga ledningsdimensioner baserat på 5-årsflöde till respektive utlopp. Antal brunnar på nätet har antagits schablonmässigt. Dagvattenledningarna har generellt antagits bli samförlagda med vatten och spillvattenledningar, kostnadsbedömningen omfattar därför endast rör, brunnar och extra kringfyllning.

Dagvattendikenas sektioner har generellt antagits utformade med bottenbredd 0,5 m, släntlutning 1:2 och 1 m djup.

För sedimentfällorna har bottenbredd 1,5 m och höjd 1,4 m antagits. Bottens längd har antagits till 3 m. För utlopp som avvattnar mindre ytor kan en mindre sedimentfälla visa sig tillräcklig. Sedimentfällan föreslås ges en oval form men har här mängdats rektangulär som ett bredare dikesavsnitt. Överfallets bredd har satts till 4 m och kokosmattan antas läggas ned till kanalens botten. I det fall väl etablerad växtlighet kan sparas kan kokosmattans utbredning och sådden minskas.

Dikena i naturmark har antagits v-formade med släntlutning 1:2 och djup 0,5 m.

I dagvattendikena antas botten erosionsskyddas med 0,1 m stenkross liksom sedimentfällorna. I övrigt har grässådd/sådd med dikesfrö antagits på alla slänter.

Rännstensbrunnar finns medtagna i kalkylen men tillhör gatan.

Sammantaget bedöms kostnaden för det föreslagna dagvattensystemet i detta mycket tidiga skede kunna komma att uppgå till omkring 4,2 miljoner kr. Antagna á-priser redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Kostnadsbedömning för dagvattensystemet i tidigt skede.

			å-pris	kostnad
Massor				
Schakt Fall A (diken och sedimentfällor)	2 342	m <sup>3</sup>	90	210 773
Stenkross, erosionsskydd	74	m <sup>3</sup>	600	44 294
Ledningar samförlagda m VA				
Dimension 160	335	m	600	201 000
Dimension 300	430	m	1 200	516 000
Dimension 400	230	m	1 700	391 000
Dimension 500	105	m	2 200	231 000
Trummor under väg				
Dimension 500mm	170	m	2 200	374 000
Dagvattenbrunnar	Antal			
TB 400	22	st.	10 000	220 000
DB 400, sandfång	12	st.	8000	96 000
DB 1000, sandfång	4	st.	26 000	104 000
Spolbrunnar (servis)	38	st.	6000	228 000
Inm, Utsättning	1100	m	90	99 000
Övrigt				
Grässådd	3 380	m <sup>2</sup>	60	202 771
Kokosmatta	280	m <sup>2</sup>	100	28 000
Överfall	28	m	2500	70 000
Kontroll				
Filmning VA	1100	m	90	99 000
Kontroll brunn	64	st.	250	16 000
			Summa:	3 130 838
Projektering			7%	219 159
Oförutsett			15%	469 626
Byggherre			10%	313 084
			Total	4 132 707