

Luleå kommun

# Dagvatten- och skyfallsutredning

till planprogram för  
Luleå C och Östra Stranden

Luleå 2026-05-22

Datum  
Uppdragsnummer  
Utgåva/Status

2026-05-22

SLUTHANDLING

Linda Morén  
**Uppdragsledare**

Anton Sandberg  
Carl Edström  
Freia Sandström  
Kajsa Manzi  
Sophie von Rosen  
Svante Dagarsson  
**Handläggare**

Oleksandr Panasiuk  
**Granskare**

## Sammanfattning

Luleå kommun tar för närvarande fram ett förslag till planprogram för Luleå resecentrum och Östra stranden. Syftet är att skapa en attraktiv nod för hållbart resande integrerat med stadsutvecklingen. Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag av kommunen att ta fram en övergripande dagvatten- och skyfallsutredning för planprogrammet. Utredningen utgår från Luleå kommuns dagvattenplan och ämnar ge förslag på dagvatten- och skyfallshantering i syfte att uppfylla gällande krav och riktlinjer.

Merparten av programområdet är förhållandevis flackt med ett par branta fall ner från befintlig bebyggelse och infrastruktur i väst (Prästgatan) och norr (Lulsundsgatan) till järnvägsområdet. Området utgörs i sin helhet av fyllnadsmaterial. I en mindre del av den västra delen förekommer lera och slit samt morän som underliggande jordlager. Planförslaget inkluderar ytterligare utfyllnad i Skurholmsfjärden vilken gör att strandlinjen flyttas ut, som mest ca 100 m.

Planprogramområdet leder sitt dagvatten till två olika recipienter; Skurholmsfjärden och Yttre Lulefjärden. Skurholmsfjärden ekologiska klassning är måttlig och dess kemiska klassning är uppnår ej god. Utslagsfaktorerna för den ekologiska statusen är kopplad till morfologiska tillståndet. Den kemiska statusen beror på att flouranten, PFOS, polybromerade difenylterar (PDBE) och kvicksilver (Hg) överskrider gränsvärdena. Yttre Lulefjärden ekologiska klassning är god och dess kemiska klassning är uppnår ej god. Den kemiska statusen beror på att antracen, dioxiner, flouranten, tributylföreningar (TBT), polybromerade difenylterar (PDBE) och kvicksilver (Hg) överskrider gränsvärdena. Rening av dagvatten är av stor vikt för att inte riskera förvärra föroreningsbelastningen, särskilt för den mer känsliga recipienten Skurholmsfjärden.

För att uppnå målen i kommunens dagvattenplan samt för att inte riskera öka föroreningsbelastningen till recipienterna föreslås lokalt omhändertagande av dagvatten nära källan. Samtliga lokala fördröjnings- och reningsanläggningar föreslås vara växtbäddar som dimensionerats till 5% av reducerad area, med en fördröjningsvolym motsvarande 20 cm ovan växtbädden. Detta ger goda förutsättningar för både rening och fördröjning. För att undvika förorenings-spridning från historiska föroreningar och risk för inträngande grundvatten bör infiltration till grundvatten endast ske där det är åtminstone 1 meter mellan högsta grundvattennivå och dagvattenanläggningens botten, samt där det saknas risk att historiska markföroreningar följer med grundvattnet ut från området.

Exploateringen medför att flödet från ett 30-årsregn för hela programområdet ökar från cirka 2 300 l/s till cirka 4 400 l/s. Flödesökningarna beror dels av ökad andel hårdgjorda ytor efter exploateringen, dels av klimatfaktor samt minskad rinntid. För att framtida utflöden till det kommunala ledningsnätet inte ska överstiga dagens utflöden till ledningsnätet krävs en fördröjningsvolym om ca 420 m<sup>3</sup>.

Förutsättningarna för skyfallshantering inom planprogrammet har utretts med en hydrodynamisk 2D-simulering. Området är idag påverkat av flera kända lågpunkter och återkommande översvämningsproblematik vid skyfall, vilket behöver beaktas i den framtida skyfallshanteringen.

Skyfallshanteringen inom programområdet föreslås delas upp i en västlig och en östlig del, där järnvägsanläggningen utgör en central barriär. Eftersom järnvägen klassas som samhällsviktig

verksamhet ska den skyddas mot översvämning och skyfallsflöden får därför inte passera över anläggningen.

I den västra delen leds skyfallsflöden från Storgatan och Skeppsbrogatan mot områdets centrala delar. Två lösningar för avledning har identifierats. Det första alternativet innebär att Prästgatan höjdsätts som skyfallsled mot den planerade tunneln vid Lulsundsgatan, vilken då fungerar som ett tillfälligt fördröjningsmagasin vid extrema regn. Då tunneln ligger mycket lågt, under både befintligt dagvattennät och recipientens medelvattennivå, bedöms pumpstation krävas för avvattning. Lösningen medför risk för stående vatten och tillfälligt begränsad framkomlighet. Det andra, och rekommenderade, alternativet är att avleda skyfallsflöden via öppna diken utformade som gröna stråk längs nya lokalgator parallellt med järnvägen. Flödena leds vidare genom en trumma under järnvägen och därefter via diken och gatusystem österut mot Skurholmsfjärden. Öster om järnvägen föreslås det planerade gatunätet fungera som skyfallsleder med lutning mot Skurholmsfjärden.

I enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (2019) bör framtida bebyggelse höjdsätts till en högre nivå än omgivande terräng. Detta medför att vatten vid större regn kan avledas från byggnader och via gator och grönytor (sekundära rinnvägar) när primära rinnvägar och dagvattenanläggningar inte kan omhänderta vattnet. De framtida kvarteren behöver utformas så att inga instängda områden skapas, vilket är en särskild risk för de kvarter som utformas med ett slutet byggnadssätt.

Då programområdet ligger i anslutning till recipient behöver även hänsyn tas till höga vattenstånd. Planerad bebyggelse och infrastruktur behöver översvämningssäkras mot en nivå om +2,5 m enligt kommunens riktlinjer. Järnvägen bör ses som en samhällsviktig verksamhet vilken översvämningssäkras mot +3,0 m.

Den planerade utfyllnaden i Skurholmsfjärden kan innebära en påverkan på miljö kvalitetsnormerna för Skurholmsfjärden kopplat till hydromorfologiskt tillstånd (ekologisk status). Fortsatt utredning av recipientens närområde och svämplan bör därför vidtas för att säkerställa att planen inte äventyrar recipientens möjlighet att uppnå beslutat miljö kvalitetsnorm (MKN). I övrigt bedöms planförslaget inte äventyra recipienternas möjlighet att uppnå MKN, under förutsättning att föreslagen dagvattenrening eller motsvarande implementeras.



7.2.2	Fördröjningsberäkningar .....	34
7.3	Flöden före exploatering .....	34
7.4	Flöden efter exploatering .....	37
7.5	Fördröjningsvolymerna .....	38
<b>8.</b>	<b>Föreslagen dagvattenhantering .....</b>	<b>39</b>
8.1	Princip för dagvattenhantering.....	39
8.2	Allmän platsmark.....	40
8.3	Kvartersmark .....	41
8.4	VA-huvudmannens behov .....	44
<b>9.</b>	<b>Föroreningsberäkningar.....</b>	<b>46</b>
9.1	Metod.....	46
9.2	Osäkerheter i beräkningsverktyget StormTac .....	46
9.3	Markanvändning och specifika beräkningsförutsättningar .....	47
9.4	Resultat föroreningsberäkningar .....	50
9.4.1	Skurholmsfjärden.....	50
9.4.2	Yttre Lulefjärden .....	52
<b>10.</b>	<b>Översvämningshantering.....</b>	<b>54</b>
10.1	Föreslagen skyfallshantering .....	54
10.1.1	Väster om järnvägen .....	54
10.1.2	Öster om järnvägen .....	57
10.2	Hantering av höga vattennivåer.....	58
<b>11.</b>	<b>Påverkan på recipient.....</b>	<b>59</b>
11.1	Skurholmsfjärden .....	59
11.1.1	Ekologisk status.....	59
11.1.2	Kemisk status.....	61
11.2	Yttre Luleåfjärden .....	62
<b>12.</b>	<b>Hållbarhet.....</b>	<b>63</b>
<b>13.</b>	<b>Slutsatser .....</b>	<b>64</b>
<b>14.</b>	<b>Fortsatt arbete.....</b>	<b>66</b>
<b>15.</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>68</b>

## Bilagor:

Bilaga 1 - Indata till beräkningarna i StormTac

Bilaga 2 - Indata samt reningseffekter för använda dagvattenanläggningar Skurholmsfjärden

Bilaga 3 - Indata samt reningseffekter för använda dagvattenanläggningar Yttre Lulefjärden

## 1. Inledning

Luleå kommun tar för närvarande fram ett förslag till planprogram för Luleå resecentrum och Östra stranden. Programområdesgräns visas i Figur 1. Ändamålet är att visa hur området kan utvecklas i samband med Trafikverkets planerade ombyggnad av personbangården som ska öka kapaciteten och förbättra tillgängligheten samt förbereda för Norrbotniabanan. Ombyggnaden skapar möjligheter för ny stadsutveckling vid stationen och längs med Östra stranden. Syftet är att skapa en attraktiv nod för hållbart resande vid Luleå Centralstation och integrera stadsutvecklingen i stationsområdet och Östra stranden.

Ramboll Sweden AB har fått i uppdrag av Luleå kommun att ta fram en dagvatten- och skyfallsutredning för planprogrammet. Området är cirka 25 ha och utgörs främst av banvallen, hårdgjord yta, blandat grönområde och ytvatten. Utredningen utgår från Luleå kommuns gällande dagvattenplan (Luleå kommun, 2019) och ämnar ge förslag på dagvatten- och skyfallshantering i syfte att uppfylla gällande krav och riktlinjer.



Figur 1. Översikt av programområdet med ungefärlig plangräns. (Källa: Förslag till planprogram för Luleå Centralstation och Östra stranden, lulea.se Hämtad 2026-03-30). Plangränsen har justerats något efter denna utrednings utförande.

## 2. Förutsättningar

### 2.1 Erhållet underlag

Följande underlag har tillhandahållits och beaktats i utredningen:

- Grundkarta DPP Luleå C Östra Stranden, 2026-01-20
- Stationsutredning Luleå C med skissförslag över framtida markanvändning, 2026-03-25 (260325\_Stationsutredning Luleå C.dwg)
- PM Förutsättningsutredning dagvatten Luleå resecentrum, Sweco, 2024-08-23
- PM Markmiljö - Luleå C Östra stranden, Sweco, 2026-03-23
- 3D-modell över Lulesundspassagen, Trafikverket, 2026-04-14 (NBK109-00-V3-00-0\_0-0001.xml)
- Illustrationsplan, 2026-05-08
- Underlag över ledningsnätet för dagvatten, Ledningskollen; Lumire (2026-03-27)
- Underlag över ledningsnätet för dagvatten, Ledningskollen; Trafikverket (2026-04-22)

### 2.2 Koordinat- och höjdsystem

För dagvatten- och skyfallsutredningen har koordinatsystemet SWEREF 99 21 45 och höjdsystemet RH2000 använts.

## 3. Krav och rekommendationer

### 3.1 Luleå kommuns dagvattenplan

Luleå kommun har en dagvattenplan (Luleå kommun, 2019) som syftar till att ge verktyg för en mer hållbar och välfungerande dagvattenhantering. Fokus är vattenkvalitet och kvantitet samtidigt som dagvattenplanen ger riktlinjer för att hantera klimatförändringar i ett tätare Luleå.

Följande övergripande mål för dagvattenplanen har formulerats:

1. Resurs- och värdeskapande dagvatten i den byggda miljön.
2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.
3. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.

De riktlinjer som redovisas i kommunens dagvattenplan (Luleå kommun, 2019) och som bedöms relevanta för denna utredning sammanfattas enligt nedan:

- Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt på den fastighet där det uppkommer. I andra hand i nära anslutning till källan i öppna system. I sista hand ska avledning till rörledningssystem nyttjas.
- Vid exploatering av befintliga områden är grundsynen att den hårdgjorda ytan inte ska öka. Om genomsläppliga ytor försvinner ska de så långt som möjligt kompenseras inom samma närområde, det vill säga områden som avvattnas till samma recipient.
- Dagvatten ska, om möjligt betraktas som en resurs och integreras i stadsbilden för att skapa attraktiva miljöer, främja biologisk mångfald samt stärka ekosystemtjänster.

- Vid dimensionering och planering av dagvattenanläggningar och utloppslösningar ska hänsyn tas till de översvämningsnivåer som redovisas i Luleå kommuns riktlinjer för klimatanpassning (Luleå kommun, 2015).
- Dagvattenhantering i kallt klimat ställer krav vid val av dagvattenanläggning. Regn upp till två års återkomsttid påverkar mängden föroreningar till recipienter mest och reningsanläggningar behöver dimensioneras efter dessa flöden.
- Dagvattenhanteringen ska i första hand utformas med öppna system, t.ex. diken, svackdiken, dammar och infiltrationsytor. I andra hand kan en kombination av öppna system och ledningar tillämpas och i sista hand slutna ledningar med direktutsläpp till recipient.
- Dagvatten ska fördröjas lokalt och renas centralt vid recipienten.
- Dagvattenanläggningar ska utformas så att drift- och underhållsmässiga aspekter beaktas. Anläggningarna utformas för att möjliggöra effektiv fördröjning, sedimentation och rening av dagvatten innan avledning till recipient.
- Lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD, ska användas vid exploatering för att minska belastning på ledningsnät och recipienter.
- Kommunen planerar för att kunna hantera ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 genom öppna dagvattenlösningar samt genom höjdsättning.
- Vid planering av områden för nyexploatering eller förtätning görs en bedömning av behovet av en allmän dagvattenanläggning i enlighet med LAV §6. Bedömningen ska ta hänsyn till recipientens känslighet, skyddsvärda områden, vattenskyddsområde, markförhållanden, exploateringens omfattning och möjlighet för naturlig infiltration och behov av rening.

### 3.2 Riktlinjer för klimatanpassning

Luleå kommun har tagit fram riktlinjer för klimatanpassning (Luleå kommun, 2015). Dokumentet presenterar de riktlinjer som ska tillämpas vid planering och beslut om investeringar, myndighetsutövning och rådgivning, varav följande bedöms vara relevanta för denna utredning:

- Markanläggningar, byggnader och övrig infrastruktur (till exempel vägnät, energiförsörjning, vatten, avlopp) nära havet utformas översvämnings säkra upp till +2,5 m i RH 2000
- Samhällsviktiga funktioner och strukturer utformas översvämnings säkra med ytterligare 50 cm, dvs +3,0 m (nära havet) respektive +3,5 m (Lule älv) i RH 2000.

Enligt dokumentet innebär översvämnings säkra utformning olika för olika anläggningar. För exempelvis ett bostadshus måste all konstruktion under riktlinjens nivå tåla att översvämmas utan att det påverkar funktionen. Det kan betyda att man inte bor i källarplan, flyttar elcentraler, höjer grundläggningsnivån, har täta konstruktioner mm. För vägar kan det handla om att välja material som tål att ligga under vatten utan att vägen eroderar bort. Vägar till och från bostadshus måste fungera även om vattnet står högt. Även kommunal, teknisk försörjning i form av vatten, avlopp, el och värme måste fungera.

### 3.3 Vision Luleå 2040

I Vision Luleå 2040 har kommunen antagit nio övergripande mål för att kunna skapa ett hållbart och attraktivt Luleå till 2040:

1. Luleås invånare har en god och jämlik hälsa
2. Luleås invånare är delaktiga i samhällets utveckling
3. Luleås invånare har ett socialt, kulturellt och fysiskt aktivt liv
4. Luleås naturvärden finns kvar och har plats att utvecklas
5. Luleå har ingen påverkan på klimatet
6. Luleås invånare bor i ett gott grannskap
7. Luleås invånare har ett hållbart vardagsliv
8. Luleå är ett ledande nav för tillväxt och innovation
9. Luleås invånare har arbete

Indikatorer för uppfyllelse av målen ska uppdateras minst fyra gånger per år och en sammanfattande rapport med analys om möjligheten att nå målen redovisas varje år i november. Målen har även syftet att visa hur kommunen förhåller sig till de globala målen i Agenda 2030. Visionen och målen har ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet som grund. För Luleå kommun innebär detta att skapa lika förutsättningar för alla Luleåbor att ha en god hälsa och ett gott liv, att näringar och företag ska växa och tjäna pengar inom ekosystemets ramar samt att använda förnyelsebara resurser och ge utrymme för naturens egen utveckling (Luleå Kommun, 2021).

Dagvatten- och skyfallshantering bedöms främst kunna vara bidragande för att uppnå mål 4, 5 och 6.

### 3.4 VA-bolagets krav

Enligt Luleå kommuns VA-bolag Lumire (Luleå Miljöresurs AB) ska dagvattenfördröjning anläggas innan påsläpp till befintligt ledningsnät. Fördröjningen ska ske ner till befintligt flöde (utan klimatfaktor) vid dimensionerande regn. Dimensionerande regn bestäms utifrån Svenskt Vattens rekommendationer i publikation P110 (Svenskt Vatten, 2019), se Tabell 1.

Tabell 1 Minimikrav på återkomsttider (år) för regn vid dimensionering av nya Dagvattensystem (Svenskt Vatten, 2019)

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Området bedöms i detta fall klassas som ett centrum- och affärsområde varför 30-årsregnet blir styrande vid dimensionering av fördröjningsåtgärderna. Vid beräkning av framtida flöden inkluderas en klimatfaktor om 1,25 för att ta höjd för framtida klimatförändringar.

### 3.5 Lagar som reglerar dagvatten

Dagvattenhanteringen är beroende av flera olika regelverk som ställer krav i olika situationer. De lagar som anger utgångspunkterna för dagvattenhanteringen, ställer krav på vattenkvaliteten och anger ansvarsförhållandena för vattnet/dagvattnet är miljöbalken och lagen om allmänna vattentjänster. Plan- och bygglagen ger sedan kommunen de planinstrument som behövs för att reglera de fysiska förutsättningarna att hantera dagvattnet så att marken blir lämplig att använda för bebyggelse.

#### 3.5.1 Miljöbalken

Enligt Miljöbalken är allt dagvatten som leds bort inom ett detaljplaneområde, som inte görs för en eller några enstaka fastigheters räkning, avloppsvatten. Avloppsvattnet ska enligt regelverket avledas och renas eller tas omhand på annat sätt så att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer.

#### 3.5.2 Lagen om allmänna vattentjänster

Enligt lagen om allmänna vattentjänster (LAV) är huvudmannen för ett verksamhetsområde, kommunen eller ett kommunalt bolag, skyldig att ta ansvar för dagvattenhanteringen inom befintlig eller blivande samlad bebyggelse, om det behöver ordnas i ett större sammanhang och om vattnet riskerar människors hälsa eller utgör en risk för miljön.

I det fall ett område vid planläggning ligger inom ett verksamhetsområde för dagvatten eller om det kommer att omfattas av ett sådant gäller de regler och det ansvarsförhållanden för dagvattenhanteringen som anges i LAV. Ligger detaljplaneområdet utanför ett verksamhetsområde för dagvatten gäller de regler och det ansvarsförhållande som Miljöbalken anger.

#### 3.5.3 Plan och bygglagen

Plan och bygglagen (PBL) ger kommunen möjlighet att styra över planläggningen av mark och vatten. Med stöd av PBL kan kommunen vägleda och reglera hur mark och vattenområden ska användas, både i översiktsplanering och detaljplanering. Dagvattenhantering är lämpliga att behandla i den översiktliga planeringen eftersom vattenförhållandena på flera sätt utgör förutsättning för markanvändning och exploatering. I detaljplan kan kommunen sedan reservera mark för nödvändiga anläggningar och anordningar som behövs för allmänna ändamål för att marken som ska bebyggas ska kunna bli lämplig. PBL ger också möjlighet för kommunen att lösa in mark som ska vara allmän plats och sådan mark som behövs för annat än enskilt bebyggande.

### 3.6 Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten

Alla medlemsländer inom EU-samarbetet antog år 2000 EU:s ramdirektiv för vatten (eller Vattendirektivet, 2000/60/EG). I Sverige har direktivets mål översatts som juridiskt bindande miljökvalitetsnormer (MKN). MKN för yt- och grundvatten är knutna till avgränsade vattenenheter som benämns vattenförekomster. MKN anger kvalitetskrav som vattenförekomsten ska uppnå vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå normen god status (eller potential) och att status inte får försämrats. Försämringsförbudet innebär att försämring av kvalitetsfaktorer (se förklaring nedan) mellan olika statusklasser inte är tillåtet. Om en kvalitetsfaktor har klassificerats till lägsta status får ingen ytterligare försämring ske. Det finns även förbud mot att äventyra möjligheten till förbättring.

Kommunen har planmonopol, vilket betyder att kommunen får bestämma hur marken inom kommunen får användas. Kommunen ska följa miljökvalitetsnormerna (MKN) vid översiktsplanering och när detaljplaner utformas. Vid detaljplanering enligt plan- och bygglagen ska miljökvalitetsnormer följas. Att följa miljökvalitetsnormerna innebär enligt Boverket: "att de krav som ställs i den enskilda detaljplanen behöver sättas i ett större sammanhang. En detaljplan kan möjliggöra åtgärder som behövs för att följa MKN, till exempel en dagvattendamm som behövs för att åstadkomma en god dagvattenhantering. Det kan också handla om att pröva markens lämplighet för användningar som påverkar möjligheten att följa MKN. Avsikten är dock inte att varje enskild detaljplan aktivt behöver bidra till att förbättra miljön. Inte heller är avsikten att förbjuda åtgärder som i endast obetydlig utsträckning påverkar förutsättningarna för att normen ska kunna följas. Hela bördan av att en MKN inte kan följas ska inte belasta den senast tillkommande verksamheten."

Ytvattenförekomster har MKN för ekologisk status (eller potential) och kemisk status. Ytvattens ekologiska status bedöms utifrån kvalitetsfaktorer. Dessa består av biologiska kvalitetsfaktorer, fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Biologiska kvalitetsfaktorer beskriver arters förekomst och sammansättning. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna beskriver arternas livsmiljö, till exempel ljus- och syrgasförhållanden. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna handlar om fysisk påverkan, möjligheten för djur och växter att förflytta sig, flöden och vattenståndsförändringar. Den kemiska statusen bedöms utifrån ämneskoncentrationer. Vissa gränsvärden gäller för ämnen i vatten, medan andra gränsvärden gäller för biota (levande flora och fauna) eller sediment.

## 4. Befintliga förhållanden

### 4.1 Beskrivning av programområdet

Planprogramområdet är beläget på centrumhalvöns östra del i centrala Luleå. Planprogrammet omfattar cirka 25 ha och utgörs av fastigheterna Luleå Järnvägen 100:1 (Trafikverket), Luleå Järnvägen 100:4 (Jernhusen Fastigheter AB), Luleå Östermalm 6:17 och 6:18 (Jernhusen Stationer AB), Luleå Sillen 5 (Lulebo AB) samt de kommunala fastigheterna Luleå Innerstaden 2:1, 2:4, 2:25, 2:26, 2:36 och Luleå Östermalm 6:1 (Luleå kommun). Lantmäteriet, 2026-04-09.

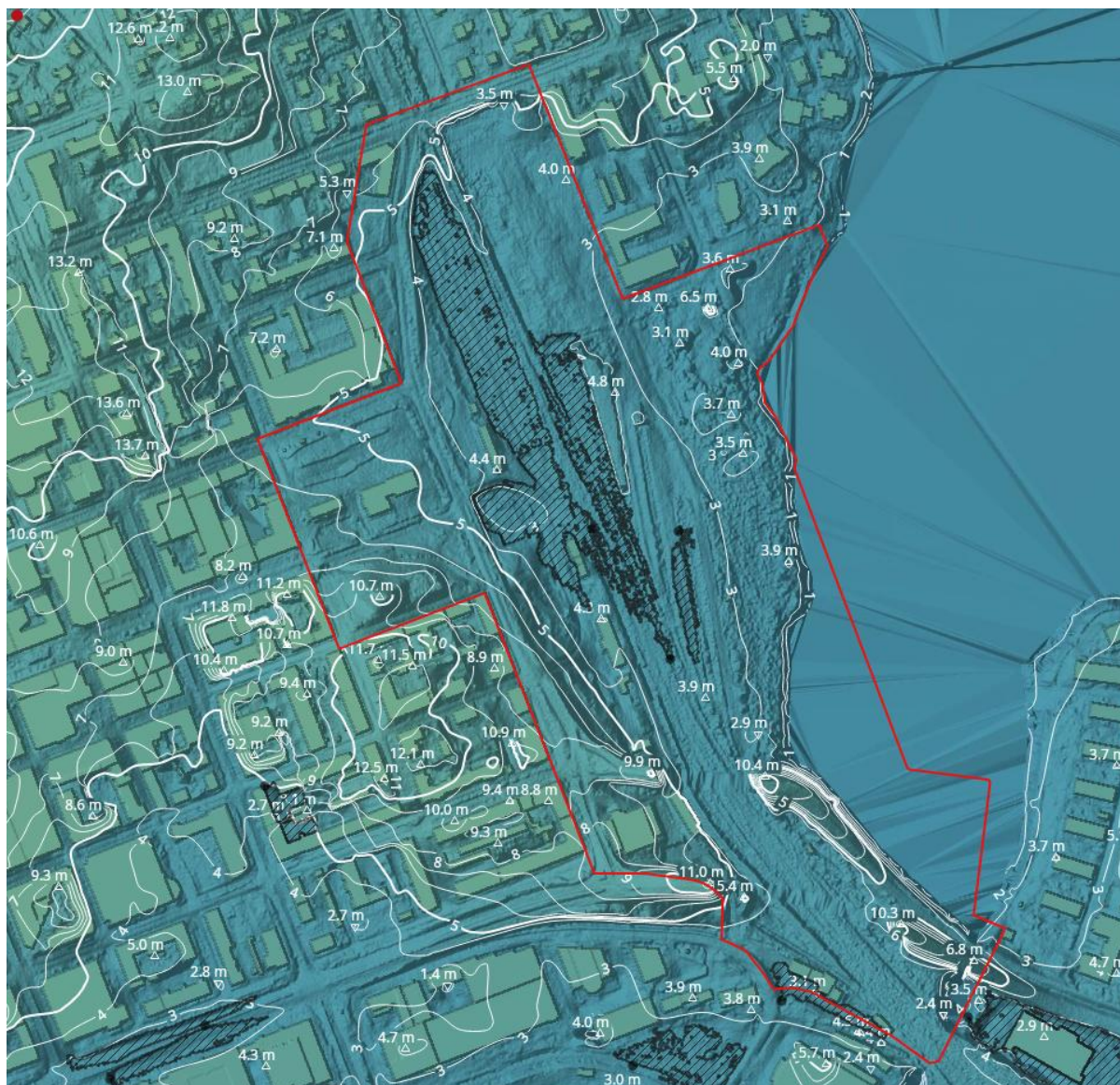
Planprogramområdet avgränsas i norr av Lulsundsgatan, i öster av Sundsbacken/stranden och Skurholmsfjärden, i söder av Hertsövägen och i väster av Prästgatan/Hermelingatan. Figur 2 visar programområdets utbredning. Öster om programområdet finns Skurholmsfjärden som leds vidare till Gråsjälsfjärden i Yttre Lulefjärden via Svartholmskanalen i den södra delen av programområdet.



Figur 2. Visar programområdets utbredning. Programområdet är markerat med en röd linje och fastighetsgränser med blått. Observera att områdesgränsen ändrats något efter denna utrednings genomförande.

## 4.2 Topografi

En topografisk karta för programområdet presenteras i Figur 3. Merparten av programområdet är förhållandevis flackt med ett par branta fall ner från befintlig bebyggelse och infrastruktur i väst (Prästgatan) och norr (Lulsundsgatan) till banområdet. Marknivåerna varierar mellan +10 m i väst till ca +1 m i nordöst mot Skurholmsfjärden. Generellt så lutar hela utredningsområdet och intilliggande områden i östlig riktning. Ett instängt område finns i nuvarande tåguppställningsytor samt parkområdet norr om stationsbyggnaden.



Figur 3. Topografisk karta över utredningsområde (Scalgo, 2026). Programområdet är markerat med en röd linje. Svart, skrafferat område utgår lågpunkt/instängt område.

### 4.3 Geologi och geotekniska förhållanden

Programområdet består till största del (exklusive Skurholmsfjärden) av fyllnadsmaterial, enligt jordartskarta från Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2026), se



Figur 4. Luleå busstation och en mindre del av Floras Kulle har lera och slit som ett underliggande lager, medan resterande del av parken samt en mindre del av den nordvästra delen av programområdet (Luleå Innerstaden 2:25 och 2:26) utgörs av morän. För resterande delar av programområdet saknas information om underliggande jordlager. Det rekommenderas en platsspecifik utredning av de geotekniska förutsättningarna för programområdet för att ge en bättre bild över vad som finns i marken. Om det visar sig att fyllnadsmassorna har god infiltrationsförmåga kan infiltration från dagvattenanläggningar medges, så länge detta inte medför risk för spridning av föroreningar till grundvatten eller recipient.



Figur 4. Visar jordarterna inom programområdet samt jordart, underliggande lager enligt SGU:s jordartskarta (2026). Grått/streckat är fyllnadsmassor, gult är lera-silt, och blått är morän Blått streckat område visar underliggande lager av morän och gult streckat område visar underliggande lager av lera och slit.

#### 4.4 Grundvatten

Sweco har mätt grundvattennivåerna inom stora delar av programområdet (Sweco, 2024). Majoriteten av grundvattenrören mättes in en eller två gånger. Grundvattennivån varierande mellan +2,5 m och +0 m (RH2000). Detta motsvarar mellan 0,5 och 4,3 m under markytan. Närmare banvallen och busstationen uppskattar Sweco vid interpolering att grundvattennivån når marknivå (Sweco, 2024). Både Ramboll och Sweco rekommenderar att grundvattennivåerna mäts in under en längre serie för att beakta säsongsvariation. Sweco lyfter upp risken för inträngande grundvatten in i dagvattenanläggningarna varför dagvattenanläggningar kan behöva utföras täta. Om grundvatten leds in i dagvattenanläggningarna finns en risk för otillåten grundvattensänkning. Om dagvattenanläggningarna inte utförs täta rekommenderas att avståndet mellan dagvattenanläggningens botten och högsta grundvattennivån vara åtminstone 1 meter. Konstruktionen av dagvatten- och skyfallsanläggningar kan också behöva beakta risk för bottenuppträckning. Detta gäller främst de anläggningstyper som i normalfallet är tomma, exempelvis torrdammar och diken.

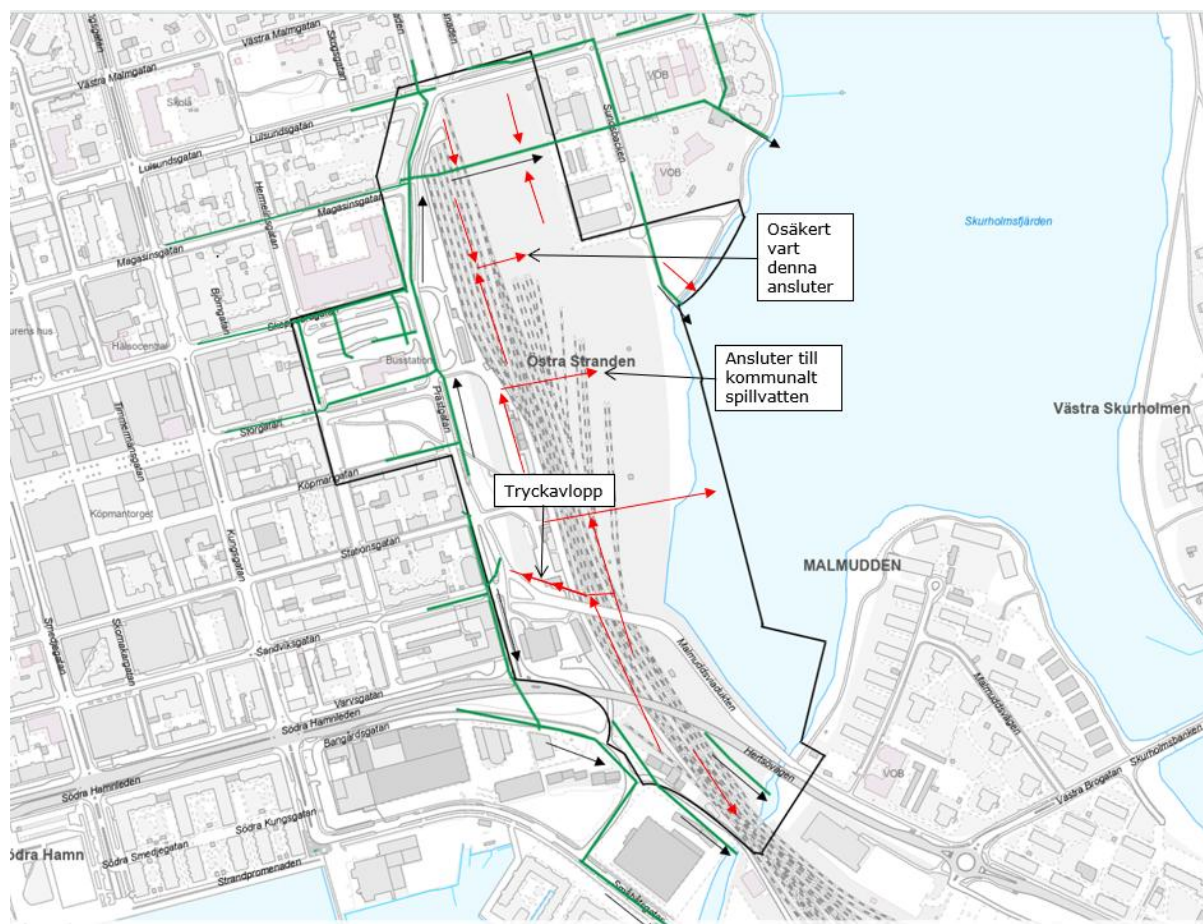
#### 4.5 Befintlig dagvattenhantering

Programområdet är delvis beläget inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten från gator och fastigheter, se grönmarkerat område i Figur 5 nedan. En större del av banvallen, grus- och grönområdet öster om banvallen, samt delar av Malmuddsviadukten och Hertsövägen omfattas inte av verksamhetsområde för dagvatten.



Figur 5. Utsnitt av karta över verksamhetsområden för dagvatten. Både dagvatten gata och dagvatten fastighet är inrättat i de gröna områdena. Hämtad från primärkarta Luleå Kommun.

Baserat på underlag från det kommunala VA-bolaget Lumire, finns det ledningsnät för dagvatten i utkanten och i anslutning till programområdet (se Figur 6). Dagvattnet från områdets västra del, i höjd med Köpmansgatan och norröver avleds via kommunala ledningar som avleds under banvallen och mynnar till Skurholmsfjärden. Dagvattnet från områdets sydvästra del, Stationsgatan och söderut, leds via kommunala ledningar som mynnar i Yttre Lulefjärden strax söder om programområdet. Dagvatten från delar av Sundsbacken och anslutande fastigheter avvattnas via en dagvattenledning som mynnar till Skurholmsfjärden vid områdets nordöstra udde. I områdets sydöstra del finns en mindre dagvattenledning som mynnar i Svartholmskanalen. Från områdets sydvästra del finns ytterligare en dagvattenledning som mynnar i Svartholmskanalen strax söder om programområdet.



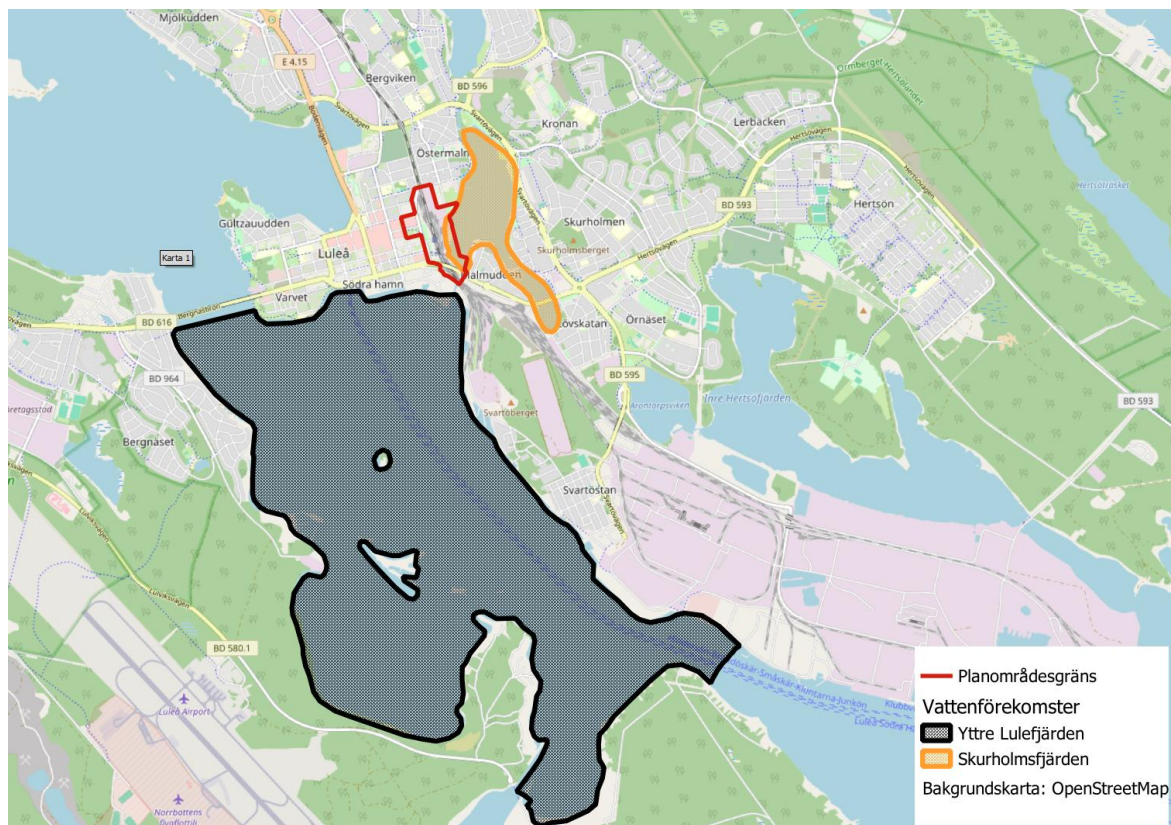
Figur 6. Kommunalt ledningsnät för dagvatten (gröna linjer) och ungefärliga lägen för ledningsnät inom banvallen (röda pilar) baserat på underlag från Ledningskollen; Lumire, 2026-03-27 och Trafikverket. Programområdet är markerat i svart linje.

Trafikverkets dagvattenledningar sträcker sig över större delen av banområdet och delar av grönområdet i öst (Ledningskollen, 2026). En mindre del av Trafikverkets dagvattennät inom området ansluter till den kommunala dagvattenledningen som passerar under järnvägen i norr. Delar av det västra området, i höjd med Järnvägsstationen och vidare norrut är enligt underlaget kopplat till en kommunal spillvattenledning i öster. Delar av ledningsnätet söder om Stationshuset leds till ett enskilt utlopp vid Skurholmsfjärden. I den södra delen av banområdet är det oklart om en del av dagvattnet pumpas från dagvattensystemet till en spillvattenledning i väster eller om det i stället leds till samma utlopp vid Skurholmsfjärden. Det bör noteras att underlaget från Trafikverket inte är komplett och att vissa ledningssträckor är markerade som osäkra samt har varit svåra att tolka. Det rekommenderas att Trafikverket inspekterar systemets läge, skick och kapacitet för att utreda behov av eventuella omläggningar.

Inga befintliga renings- eller fördröjningsanläggningar för dagvatten finns i området.

#### 4.6 Ytvatten och recipient

Programområdet leder sitt dagvatten till två olika recipienter; Skurholmsfjärden (SE729044-179337) och Yttre Lulefjärden (SE728806-179329). Båda redovisas i Figur 7. Större delen av programområdet avleder sitt dagvatten till Skurholmsfjärden.



Figur 7. Programområdet i relation till dess recipienter; Skurholmsfjärden (sjö) och Yttre Lulefjärden (kustvatten)

##### 4.6.1 Skurholmsfjärden

Skurholmsfjärden ekologiska klassning är måttlig och dess kemiska klassning uppnår ej god. Utslagsfaktorerna för den ekologiska statusen är kopplad till morfologiska tillståndet som är otillfredställande. Därtill är parametrarna långsgående konnektivitet, försurning och fisk måttlig. Tabell 2 visar status och kvalitetskrav för Skurholmsfjärden. Kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god ekologisk status. Det mindre stränga kravet är dock enbart kopplat till fysisk (hydromorfologisk) påverkan av bebyggelse. Trots det mindre stränga kravet ska alltid bästa möjliga ekologiska status, som kan åstadkommas med rimliga åtgärder, uppnås i vattenförekomsten. För alla andra typer av påverkan gäller att god status ska uppnås på kvalitetsfaktornivå.

Tabell 2. Redovisar status och kvalitetskrav för recipienten Skurholmsfjärden.

Grundinformation		Statusklassning och kvalitetskrav			
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav och tidpunkt	Kemisk status	Kvalitets-krav
SE729044-179337	Skurholmsfjärden	Måttlig	Måttlig ekologisk status 2027 <sup>1</sup>	Uppnår ej god	God kemisk ytvatten-status

Den kemiska statusen påverkas av att flouranten, PFOS, polybromerade difenylterar (PDBE) och kvicksilver (Hg) överskrider gränsvärdena, vilket gör att recipienten inte uppnår god status. Identifierade föreningskällor enligt VISS är förorenande områden, urban markanvändning, trafik, atmosfärisk deposition och historiska föroreningar.

PDBE och kvicksilver är ämnen hittas i alla Sveriges sjöar är undantagna från kravet att nå god status. Skälet för undantag är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av dessa ämnen till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Problemet beror främst på påverkan från långväga luftburna föroreningar och bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna (december 2015) får dock inte öka.

#### 4.6.1.1 Motivering från VISS

Vattenförekomsten uppnår inte kraven för en god ekologisk status då bedömningsgrunden för försurning i ytvatten överskrids. Utsläppsbehandlande åtgärder behöver genomföras, men det saknas effektiva operativa åtgärder. Vattenförekomstens återhämtning tar tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god ekologisk status till 2027. Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet inte tekniskt möjligt.

Vattenförekomsten uppnår inte god status för konnektivitet på grund av påverkan från turism och rekreation. Åtgärder ska genomföras för att minska påverkan så att god status kan nås. Vattenförekomstens återhämtning tar tid och åtgärder bör därför sättas in så snart som möjligt för att nå målet. Tidsfrist till 2027 gäller för konnektivitet med skälet att det inte är tekniskt möjligt att nå god status tidigare.

Tätortsbebyggelse i direkt närhet till vattenförekomsten orsakar sämre än god ekologisk status på grund av fysisk påverkan. Anläggande av ekologiskt funktionella kantzoner kan mildra påverkan, men det skulle kräva utrivning av bebyggelse. Med hänsyn till det starka skydd som äganderätten innebär har det bedömts ogenomförbart att riva ut tätortsbebyggelse som tillkommit i laga ordning enligt detaljplan och byggnadslov. Befintliga stadsmiljöer ses som ett allmänintresse av större vikt som kan vara skäl för ett mindre strängt kvalitetskrav avseende hydromorfologisk påverkan. Trots det mindre stränga kravet ska alltid bästa möjliga ekologiska status, som kan åstadkommas med rimliga åtgärder, uppnås i vattenförekomsten. Det får inte heller ske några försämringar i förhållande till den status som gällde vid tidpunkten för normsättningen.

<sup>1</sup> Måttlig ekologisk status 2027 gäller endast hydromorfologi, övriga ska uppnå god status på kvalitetsfaktornivå

#### 4.6.2 Yttre Lulefjärden

Yttre Lulefjärden ekologiska klassning är god och dess kemiska klassning är uppnår ej god. Tabell 3 visar status och kvalitetskrav för Yttre Lulefjärden.

Tabell 3. Redovisar status och kvalitetskrav för recipienten Yttre Lulefjärden.

Grundinformation		Statusklassning och kvalitetskrav			
EU-ID	Vattenförekomst	Ekologisk status	Kvalitetskrav och tidpunkt	Kemisk status	Kvalitetskrav
SE728806-179329	Yttre Lulefjärden	God	God ekologisk status 2027	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

Den kemiska statusen påverkas av antracen, dioxiner, flouranten, tributylföreningar (TBT), polybromerade difenylterar (PDBE) och kvicksilver (Hg) vilket gör att recipienten inte uppnår god status. Identifierade föroreningskällor enligt VISS är förorenande områden, urban markanvändning, trafik, och atmosfärisk deposition.

PDBE och kvicksilver är ämnen hittas i alla Sveriges sjöar är undantagna från kravet att nå god status. Skälet för undantag är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av dessa ämnen till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Problemet beror främst på påverkan från långväga luftburna föroreningar och bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. Halterna får inte öka ovan den senaste inmätningen (december 2015).

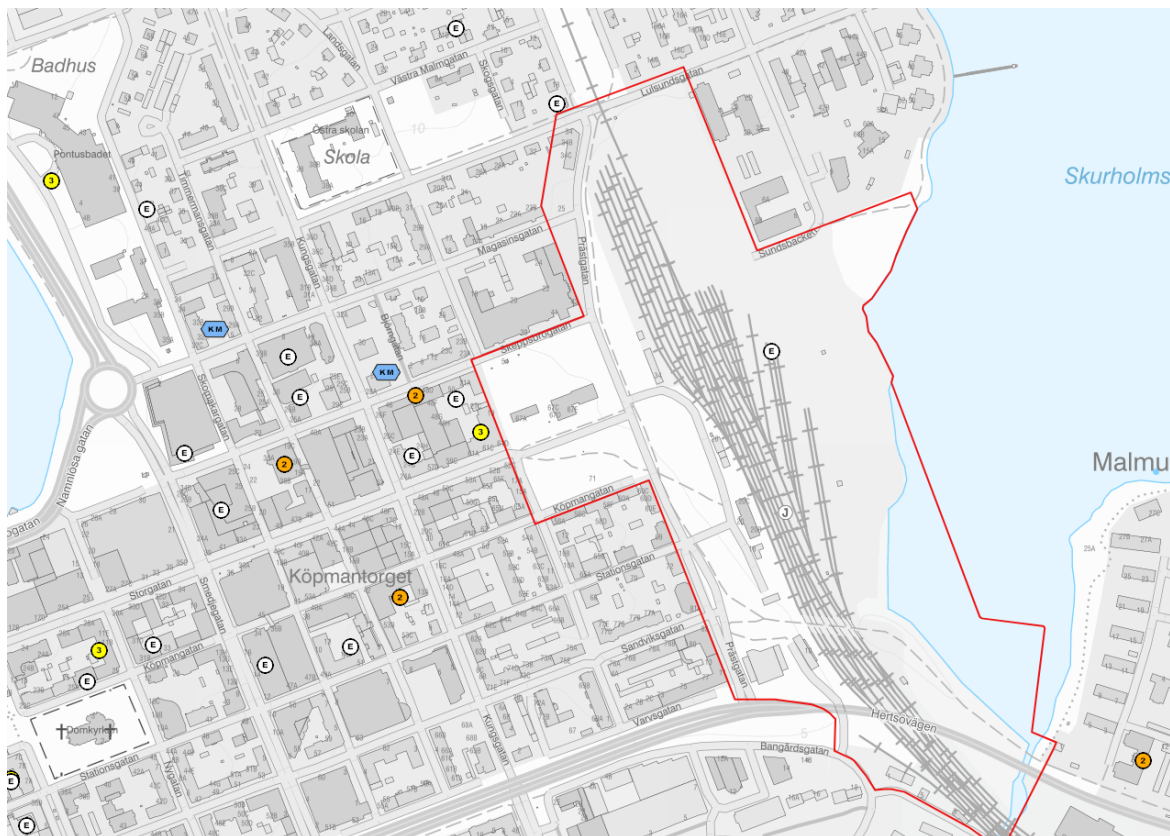
#### 4.7 Förorenad mark

Banvallen är ett tydligt riskområde gällande förorenad mark vilket också Swecos markmiljöutredning bekräftar (Sweco, 2026). Delar av banvallen har provtagits och sanerats under flera omgångar sedan 2005. Utanför banvallen saknas provtagningar varför föroreningsituationen är okänd inom övriga programområdet (Sweco, 2026). Figur 8 visar vart provtagning skett (grönt), vart provtagning inte skett (gult), programområdet (rött) och föreslagna framtida provtagningspunkter (orange punkter). Figuren är hämtad ur Swecos PM Markmiljö (2026).



Figur 8. Visar vart provtagning skett (ytor inom grön polygon) och föreslagna platser för ny provtagning (orange punkter) (Sweco, 2026).

Enligt Länsstyrelsens EBH-karta (Länsstyrelsen, 2026) är banvallen potentiellt förorenad men ej riskklassad, se Figur 9. Väster om området finns flera kända potentiellt förorenade områden. I kvarteret väster om programområdet har följande identifierats: en kemtvätt med riskklass 3, en kemtvätt med riskklass 2 samt sågverk och grafisk industri (ej riskklassade). I närheten har även drivsmedelshantering skett. Dessa ligger uppströms programområdet och i dess direkta närhet varför det finns en risk att delar av programområdet kan ha påverkats över tid ifall exempelvis grundvatten burit med sig föroreningar nedströms.



Figur 9. Visar Länsstyrelsens EBH-karta med programområdet markerat i rött.

Med bakgrund till risken av föroreningar i marken bör infiltration till grundvatten undvikas inom programområdet för att undvika förflyttning av markföroreningar till grundvattnet. Även om det endast infiltrerar i mark som är fri från föroreningar så finns det risk att vattnet senare rinner genom förorenade massor nedströms och bär med sig föroreningar till recipienten. Om infiltration ska tillämpas inom programområdet bör det ske efter utredning som visar risker och konsekvenser av infiltration till grundvattnet. I vissa fall vid sanering av mark saneras endast det övre jordlagret och ibland är det otillräckligt för att motverka risken till att föroreningar följer med det infiltrerade vattnet ut från området.

## 5. Översvämningsanalys

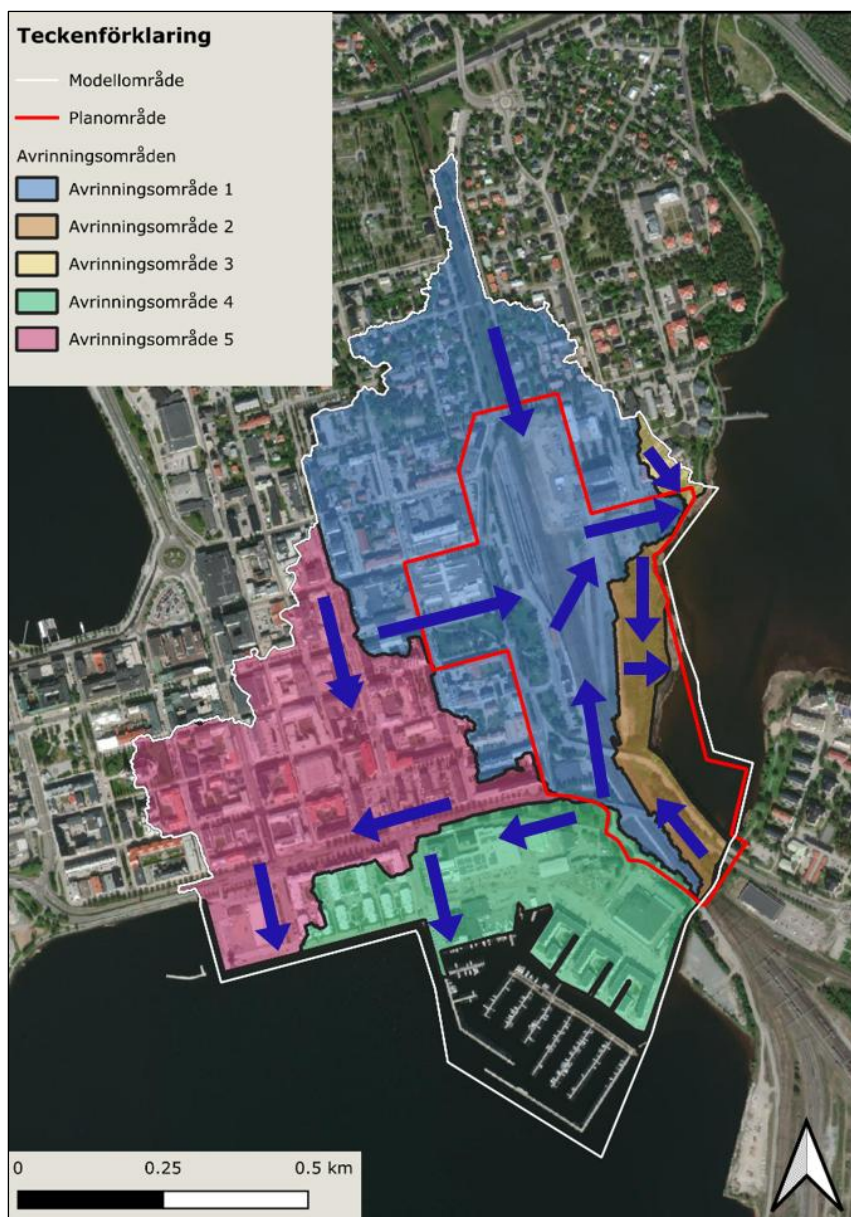
### 5.1.1 Skyfall

I syfte att utreda förutsättningarna för skyfallshantering inom planprogrammet har en hydrodynamisk 2D-simulering genomförts av ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för befintlig och framtida situation. Området är idag påverkat av flera kända lågpunkter och återkommande översvämningssituationer vid skyfall, vilket behöver beaktas i den framtida skyfallshanteringen. Syftet med skyfallsmodelleringen är att kartlägga den befintliga situationen för att identifiera viktiga flödesvägar, analysera framkomlighet vid skyfall samt lokalisera områden där vatten blir stående. För framtida situation har motsvarande skyfallsmodellering genomförts för att analysera konsekvenser av planerade förändringar i markanvändning samt föreslå åtgärder för skyfallshantering baserat på resultaten från skyfallsmodelleringen. Skyfallsmodelleringen för framtida situation utgår från det valda alternativet där Lulsundsgatan förläggs i tunnel under järnvägen för att skapa en planfri korsning. Det andra alternativet — att järnvägen förläggs i tunnel under Lulsundsgatan — har inte utretts inom ramen för detta uppdrag. Ingen skyfallsmodellering har genomförts för framtida situation med framtagna skyfallsåtgärder inlagda i modellen.

#### 5.1.1.1 Metod skyfallsmodellering

Modellen har upprättats i DHI:s (Danish Hydraulic Institute) mjukvaruprogram MIKE+, som är ett verktyg för hydrodynamisk modellering av flöden på en yta. I en hydrodynamisk ytavrinningsmodell ingår kartering av markavrinning dvs. identifiering av hur ytvattenflöden, rinnstråk och vattenansamlingar varierar över tid. Till skillnad från lågpunktskartering, ger det en mer korrekt bild av de vattennivåer och flödesförhållanden som uppstår till följd av en viss regnhändelse, då modellen kan ta hänsyn till hela översvämningförloppet och den tröghet som kan uppstå i systemet.

Systemgränsen (modellområdet) för ytvattenmodellen utgörs av den yttre områdesgränsen för de naturliga avrinningsområden som påverkar programområdet. Avgränsningen av avrinningsområdet har tagits fram med hjälp av det webbaserade programmet SCALGO Live (Scalgo Live, 2026) och QGIS. Modellområdet tar inte hänsyn till det tekniska avrinningsområdet i form av ledningsnät för dagvatten eller kulvertar som eventuellt korsar den ytliga gränsen för avrinningsområdet. Modellområdet samt dess avrinningsområden redovisas i Figur 10.



Figur 10. Översiktlig kartbild som visar avrinningsområden (1-5) som tillsammans utgör modellområdet för skyfallsmodelleringen. Modellområdet redovisas med vit polygon och programområdet redovisas med röd polygon. Blåa pilar redovisar flödesriktning.

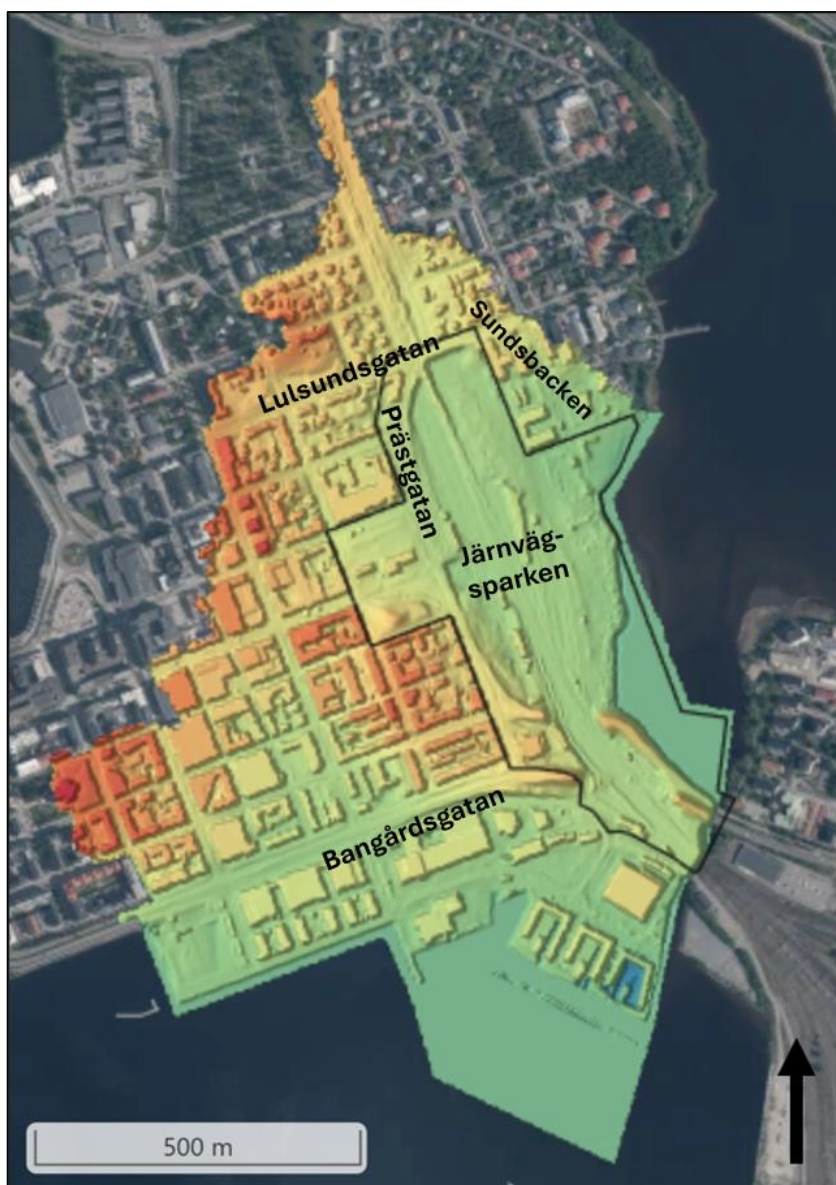
Den hydrodynamiska modellen för befintlig och framtida situation baseras främst på fyra indatafilier, som beskriver följande parametrar inom modellområdet:

- Höjdmodell
- Manning
- Infiltration
- Regn

### 5.1.1.2 Höjdmodeller

För modellområdet används en upplösning om 1x1 m för både befintlig och framtida höjdmodell.

Höjdmodellen för befintlig situation baseras på höjddata för terräng/skog från Lantmäteriet via Scalgo Live (laserskanning 2018-07-27). Befintliga byggnader har laddats ned som polygoner från Lantmäteriet via Scalgo Live (Scalgo Live, 2026). Därefter har byggnader lagts ovanpå höjdmodellen och höjts upp två meter. För recipienterna Yttre Lulefjärden, Svartholmskanalen och Skurholmsfjärden är vattennivån satt till +1,3m, som ett konservativt antagande baserat på historiskt mätdata från SMHI. Befintlig höjdmodell visas i Figur 11.



Figur 11. Höjdmodell för befintlig situation, svart polygon markerar programområdet.

För framtida exploatering finns ingen färdig höjdsättning att utgå från, med undantag för korsningen mellan järnvägen och Lulsundsgatan (Lulsundspassagen) i programområdets norra del. Därför har en egen höjdmodell tagits fram i Scalgo/QGIS i dialog med Luleå kommun. Höjdmodellen baseras på befintliga marknivåer samt egna antaganden om hur exploateringen planeras att utformas i ett tidigt skede via dialog med Luleå kommun. För Lulsundspassagen har underlag från Trafikverket använts. För planerad exploatering har framtida kvartersområden höjts upp och plattats till, för att inte vatten ska bli stående inom kvarteren. Gator mellan kvartersområden utformades som sekundära rinnvägar med syfte att avleda skyfallsvatten längs gatorna till recipienten. Framtida höjdmodell visas i Figur 12.



Figur 12. Höjdmodell för framtida situation efter exploatering, svart polygon markerar programområdet.

#### 5.1.1.3 Mannings-filer för befintlig och framtida situation

Markytans råhet, dvs den tröghet som marken utövar på vattnet, påverkar flödes hastigheter och översvämningsutbredningen och beskrivs i modellen med hjälp av olika Manningstal. Det kan generellt sägas att hårdgjorda, släta ytor ger ett lågt flödesmotstånd och förknippas med höga Manningstal. Skrovligare ytor så som naturmark leder till ett större flödesmotstånd och förknippas med lägre Manning tal. I modellen har markytans råhet differentierats utifrån områdets markanvändning. För modellen har indata i form av Manning-tal för olika typer av markanvändning hämtats från MSB:s rapport: *Metod för skyfallskartering av tätorter* (MSB, 2023). I verkligheten är variationen i råhet mycket större. Detta bedöms ha försumbar påverkan på resultaten på en översiktlig nivå.

#### 5.1.1.4 Infiltrations-filer för befintlig och framtida situation

Infiltrationen har integrerats i modellen genom en infiltrationsmodul som beräknar infiltrationen i marken baserat på ett antal parametrar. De parametrar som beskrivs i modulen är:

- Översta jordlagrets mäktighet (m)
- Jordlagrets porositet (%)
- Infiltrationshastighet i jordlagret (mm/h)
- Den vertikala läckagehastigheten i till underliggande jordlager (mm/h)
- Initialt vatteninnehåll (%)

För modellen har indata för olika infiltrationsparametrar för olika typer av jordarter hämtats från MSB:s rapport: *Metod för skyfallskartering av tätorter* (MSB, 2023).

#### 5.1.1.5 Regnfiler för befintlig och framtida situation

I de utförda simuleringarna har ett CDS-regn (Chicago Design Storm) enligt SMHI för norra Sverige med återkomsttiden 100 år, klimatfaktor 1,25 och ett centralblock på 10 minuter belastat modellen. Ett CDS-regn är uppbyggt av ett antal blockregn med samma återkomsttid som har varierande varaktighet (intensitet). Regnet är symmetriskt fördelat kring ett intensitetsmaximum som antas inträffa i den tidigare delen eller mitten av regnet. Fördelen med att använda ett CDS-regn i modelleringsarbetet är att regnet statistiskt sett innehåller intensitetsblock med alla varaktigheter upp till den tid som krävs för att alla delområden skall hinna rinna av och bidra med flödet i varje punkt i modellen. Därmed säkerställs att rätt varaktighet på regnet använts för att få maximal avrinning i varje sträcka i modellen.

100-årsregnet har en total varaktighet på 6 h med centralblock på 10 minuter. Efter de första 6 timmarna har simuleringen pågått ytterligare 2 h för att säkerhetsställa att större vattenrörelser avstannat och maximala översvämningsdjup uppnåtts inom studieområdet. Den totala simuleringstiden är således 8 h.

Modellen är en kartering av markavrinning och tar hänsyn till ledningsnätets inverkan med ett schablonmässigt avdrag från regnet. Detta innebär att hårdgjorda ytor förutsätts kunna avvattna en andel av regnet som motsvarar volymen av ett regn med 10 års återkomsttid till befintligt dagvattensystem. Grönområden har belastats med intensitet och volym för hela 100 års-regnet men där har i stället infiltration antagits.

5.1.1.6 Resultat skyfallsmodellering befintlig situation

Nedan presenteras nulägesresultatet från den hydrauliska modellen. I Figur 13 redovisas beräknat maximalt översvämningsdjup vid ett 100-års regn med klimatfaktor 1,25 för befintliga förhållanden. Maximalt översvämningsdjup är det högsta värdet som registrerats någon gång under simuleringstiden av regnet. Det betyder att inte alla maximala djup nödvändigtvis inträffar vid samma tidpunkt.

Resultaten visar att större lågpunkter fylls med vatten vid analyserat regn. I lågpunkten i järnvägsparken mellan järnvägsstationen och Prästgatan blir det stående vatten, med vattendjup på ca 80 cm i de djupaste sektionerna. Längs med järnvägen i nuvarande tåguppställningsplats blir det stående vatten med ett vattendjup på ca 30 cm i de djupaste sektionerna. Även öster om järnvägen uppnår vattendjupet som mest ca 30 cm.



Figur 13. Befintlig situation. Maximala vattennivåer som uppstår vid ett 100-års regn med klimatfaktor 1,25.

I Figur 14 nedan presenteras de flödesvägar och maximala flöden som uppstår vid befintliga förhållanden vid 100-årsregnet. Flödespilarna representerar en momentanbild av flödesriktningen vid maximal strömhastighet. Notera att maximalt flöde och strömhastighet inte nödvändigtvis inträffar samtidigt som maximalt vattendjup under översvämningförloppet och parallella slutsatser ska därmed göras med försiktighet.

Resultaten visar att vattnet rinner in till programområdet västerifrån via gator som ansluter mot Prästgatan samt norrifrån via Östra och Västra Järnvägsplanaden över Lulsundsgatan, och vidare mot det instängda området mellan Prästgatan och banvallen. När det instängda området fyllts upp bräddar vattnet vidare över järnvägen strax norr om nuvarande stationshus. På östra sidan järnvägen/banvallen finns en större flödesväg vid Sundsbacken, vilken leder vattnet tvärs över nuvarande grönyta i nordöst ut till recipienten Skurholmsfjärden. En mindre del i programområdets sydvästra del avrinner söderut mot Bangårdsgatan och vidare till Yttre Lulefjärden.



Figur 14. Befintlig situation. Maximala flöden som uppstår vid ett 100-års regn med klimatfaktor 1,25.

I Figur 15 redovisas kartering av framkomligheten vid befintliga förhållanden. Vattendjupen bör ej överstiga 20 cm för att vägen ska vara farbar. Vid vattendjup mellan 20 – 50 cm bedöms framkomligheten vara begränsad, vissa större fordon kan fortsatt passera. Vid vattendjup över 50 cm finns ingen framkomlighet. Karteringen visar att vägar såsom Lulsundsgatan och Prästgatan är framkomliga vid skyfall. Begränsad framkomlighet finns på parkeringen och infartsvägen norr om nuvarande stationshus i anslutning till lågpunkten i järnvägsparken.



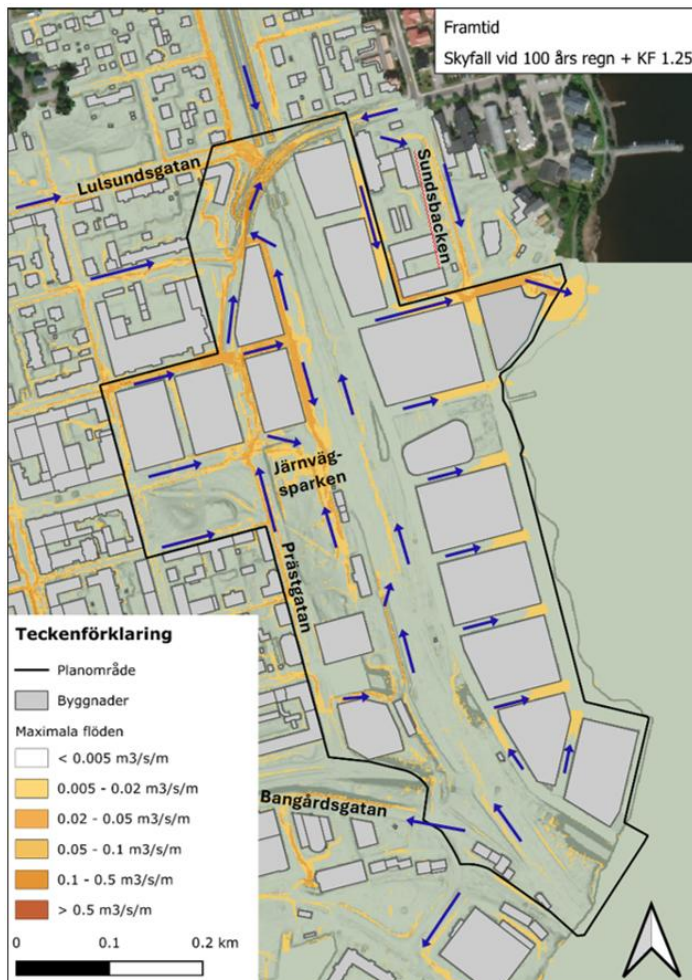
Figur 15. Befintlig situation. Framkomlighet vid ett 100-års regn med klimatkraft 1,25 baserat på maximala vattennivåer som uppstår.



Figur 17 presenterar de flödesvägar och maximala flöden som uppstår vid framtida förhållanden vid 100-årsregnet. Flödespilarna representerar en momentanbild av flödesriktningen vid maximal strömshastighet. Notera att maximalt flöde och strömshastighet inte nödvändigtvis inträffar samtidigt som maximalt vattendjup under översvämningsförloppet och parallella slutsatser ska därmed göras med försiktighet.

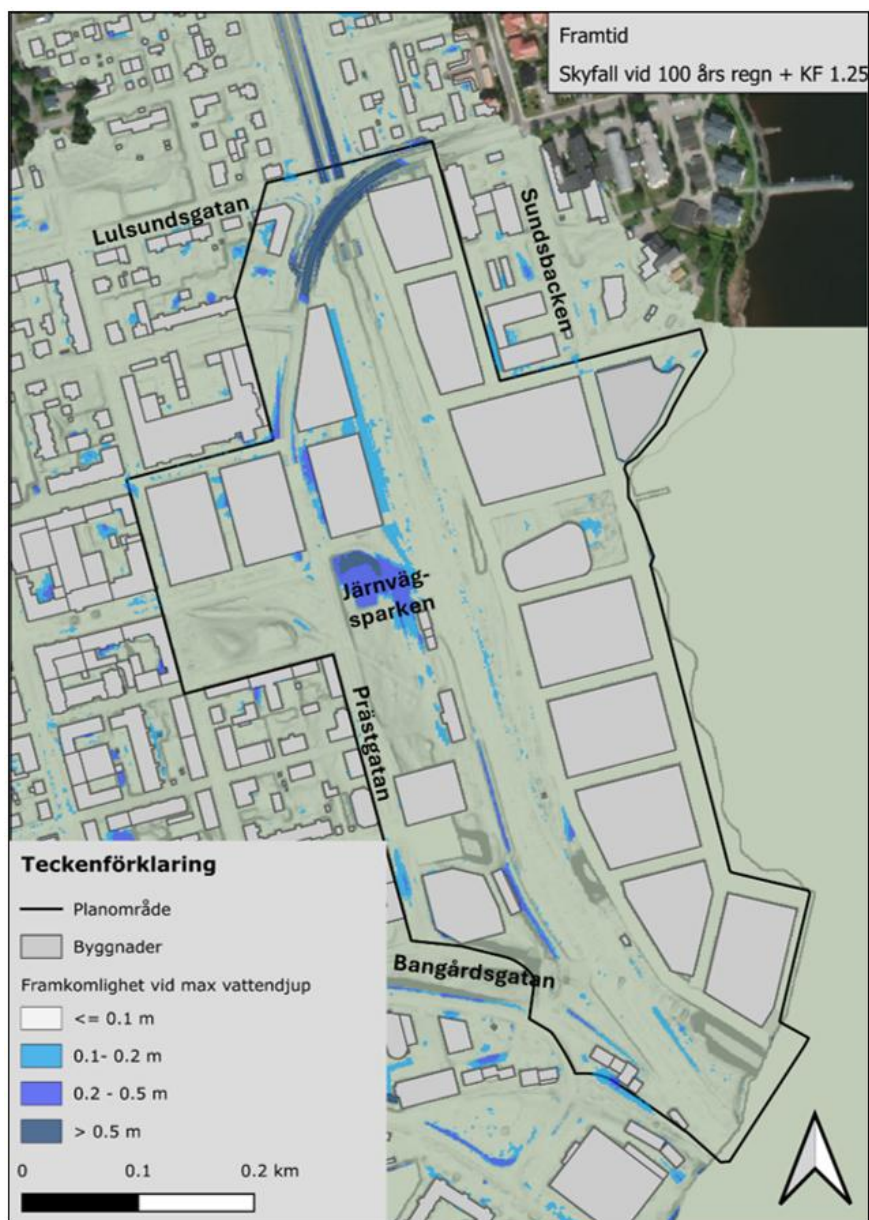
Resultaten visar att vattnet fortsatt rinner in till programområdet västerifrån via gator som ansluter mot Prästgatan, samt norrifrån via Västra Järnvägsplanaden över Lulsundsgatan. Flödena fortsätter dock inte söderut mot lågpunkten i järnvägsparken i lika stor utsträckning som idag, utan leds i stället mot den nedsänkta Lulsundspassagen.

På östra sidan järnvägen/banvallen avleds flöden generellt via de nya lokalgatorna österut mot recipienten. En flödesväg når programområdet via Sundsbacken norrifrån likt i befintlig situation. Flödesvägen fortsätter sedan österut längs plangränsen mot Skurholmsfjärden, men har där en något ändrad bana på grund av den tillkommande bebyggelsen.



Figur 17. Framtida situation. Maximala flöden vid ett 100-års regn med klimatafaktor 1,25. Blåa pilar redovisar flödesriktning.

I Figur 18 redovisas kartering av framkomligheten vid befintliga förhållanden. Vattendjupen bör ej överstiga 20 cm för att vägen ska vara farbar. Vid vattendjup mellan 20 – 50 cm bedöms framkomligheten vara begränsad, vissa större fordon kan fortsatt passera. Vid vattendjup över 50 cm finns ingen framkomlighet. Karteringen visar att med tunneln under järnvägen så blir vatten stående, med vattendjup >50 cm, det medför att framkomligheten inte uppnås på Prästgatan och Lulsundsgatan.



Figur 18. Framtida situation. Kartering av framkomlighet vid maximalt vattendjup vid ett 100-års regn med klimatafaktor 1,25.





## 6. Framtida förhållanden

### 6.1 Programområdets föreslagna utformning

Det föreslagna planprogrammet består av ungefär ett dussin antal kvarter fördelade på båda sidorna av järnvägen med kompletterande parker och lekplatser, samt en ny reseterminal med busstorg. På östra sidan av järnvägen sker större förändringar; en ny lokalgata byggs längs spårområdet och flera av kvarteren är planerade i Skurholmsfjärden genom utfyllnad. Strandlinjen flyttas ut, som mest ca 100 m och närmast vattnet ska en längsgående park anläggas. En illustrationsplan över nuvarande utformningsförslag visas i Figur 21.



Figur 21 Illustrationsplan för planprogrammet (arbetsmaterial, 2026-05-08).

Trafikverket förbereder ombyggnationen av Luleå C och Norrbotniabanan, vilken kommer att passera genom den norra delen av programområdet (se mer i kapitel 5.3).

### 6.2 Planerade marknivåer

Utöver för Lulsundspassagen (passagen mellan järnvägen och Lulsundsgatan) har inga projekterade höjder funnits att tillgå i detta skede, därför baseras utredningen främst på befintliga marknivåer. Antaganden kring framtida höjdsättning har gjorts i och med skyfallsmodelleringen, se kapitel 4.7.1.2.

### 6.3 Närliggande planer och pågående arbeten

Som tidigare nämnts berörs planprogramområdet av Trafikverkets planer på en ny järnväg mellan Umeå och Luleå (Norrbotniabanan) samt ett reinvesteringsprojekt för Luleå C där personbangården uppgraderas. Norrbotniabanan är utpekad som ett riksintresse för kommunikationer, där riskintresseområdet täcker delar av planprogramområdet. För närvarande arbetas med linjestudie för att fastställa den exakta sträckningen inom beslutad korridor. Planerna medför osäkerheter för programområdets utformning främst i dess norra del, specifikt utformningen av korsningen mellan järnvägen och Lulsundsgatan där spåret antingen kommer korsa via bro/viadukt över vägen eller via tunnel under vägen. Inte heller spårområdets bredd är fastställd.

För att kunna hantera den ökade trafikvolym som Norrbotniabanan medför krävs även ombyggnation av Luleå Cs bangård. Det föråldrade signalställverket kommer att bytas ut till ett nytt modernt datorsignalställverk samtidigt som stora delar av järnvägsanläggningen byggs om. För att förbättra tillgängligheten kommer plattformarna att uppgraderas till dagens standard. Uppställningen av personvagnar flyttas från Luleå C till Svartön längre söderut, vilket frigör mark för den framtida stadsutvecklingen.

## 7. Beräkningar av dagvattenflöden och fördröjningsvolym

Följande avsnitt beskriver beräkningar för dagvattenflöden och fördröjningsbehov enligt Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2019).

### 7.1 Avrinningsområden

Flödes- och fördröjningsberäkningar utgår från programområdets tekniska avrinningsområden (med hänsyn till ledningssystem). Programområdet har delats in i fem delavrinningsområden i befintlig situation och fyra delavrinningsområden efter exploateringen, se Figur 22 och Figur 23.



Figur 22. Befintlig markanvändning för respektive ARO.

Ljusblå – parkering/större parkeringsanläggning  
 Mörkblå – ytvatten  
 Rosa – parkmark  
 Grön – blandat grönområde  
 Vit – grusyta  
 Orange – centrumområde  
 Vit – väg och GC-väg



Figur 23. Framtida markanvändning för respektive ARO.

Ljusblå – större parkeringsanläggning  
 Rosa – parkmark  
 Grön – blandat grönområde  
 Gul – flerfamiljsområde  
 Orange – centrumområde  
 Vit – väg och GC-väg

I befintlig situation klassas ARO 1 som parkering, parkmark, centrumområde och väg. ARO 2 klassas som parkmark, centrumområde, väg och gång- och cykelväg. ARO 3 klassas som blandat grönområde, väg och gång- och cykelväg. ARO 4 klassas som banvall, grusyta, parkering,



rekommendationer i P110. Reducerad area är den effektiva yta som bidrar till snabb avrinning av regn- eller smältvatten. Den räknas fram genom att multiplicera den fysiska markytan med en avrinningskoefficient.

Tabell 4. Markanvändning, area, avrinningskoefficient ( $\varphi$ ), reducerad area för respektive delavrinningsområde samt totalt för hela programområdet för befintlig situation.

Delavrinningsområde/ markanvändning	Area (ha)	$\varphi$	Reducerad area (ha)
<b>ARO 1</b>			
Parkmark	1,47	0,1	0,15
Centrumområde	1,26	0,6	0,75
Väg	1,01	0,8	0,81
Större parkeringsanläggning	1,31	0,8	1,05
Parkering	0,11	0,8	0,09
<b>Summa</b>	<b>5,16</b>		<b>2,85</b>
<b>ARO 2</b>			
GC-väg	0,09	0,8	0,07
Centrumområde	0,8	0,6	0,48
Parkmark	0,46	0,1	0,05
Väg	0,38	0,8	0,30
<b>Summa</b>	<b>1,73</b>		<b>0,90</b>
<b>ARO 3</b>			
Blandat grönområde	5,11	0,1	0,51
Väg	0,17	0,8	0,13
GC-väg	0,35	0,8	0,28
<b>Summa</b>	<b>5,62</b>		<b>1,83</b>
<b>ARO 4</b>			
Banvall	8,10	0,5	4,05
Blandat grönområde	0,13	0,1	0,01
Parkering	0,71	0,8	0,56
Grusyta	0,95	0,3	0,29
Centrumområde	0,18	0,6	0,11
<b>Summa</b>	<b>10,07</b>		<b>5,02</b>
<b>ARO 5</b>			
Ytvatten	1,76	-	-
<b>Totalt</b>	<b>24,34</b>		<b>10,60</b>

I Tabell 5 presenteras rinntid, intensitet samt dagvattenflöden för programområdet före exploatering, baserat på markanvändningen presenterad i Tabell 4.

Tabell 5. Antagen rinntid, regnintensitet (*i*), och beräknade flöden vid 10- och 30-årsregn för respektive delavrinningsområde samt totalt för hela programområdet för befintlig situation

Delavrinningsområde	Rinntid	Intensitet 10 år	10-årsregn utan klimatfaktor	Intensitet 30 år	30-årsregn utan klimatfaktor
	<i>min</i>	<i>i</i> (l/s/ha)	Flöde (l/s)	<i>i</i> (l/s/ha)	Flöde (l/s)
ARO 1	14	188	536	271	770
ARO 2	10	228	213	328	306
ARO 3	21	146	272	210	390
ARO 4	30	116	581	166	834
<b>Totalt</b>	-	-	<b>1600</b>	-	<b>2300</b>





## 8. Föreslagen dagvattenhantering

### 8.1 Princip för dagvattenhantering

Flödesberäkningar visar att den planerade exploateringen av programområdet leder till ett ökat utflöde från programområdet. Vid ett 30-års regn beräknas utflödet öka från ca 2 300 l/s (befintlig situation) till ca 4 400 l/s (framtida situation med klimatfaktor 1,25). Flödesökningen beror på av klimatfaktor (25%) som applicerats för framtida situation, en ökning av hårdgjorda ytor inom programområdet (20%) och att rinntiden förkortas i och med att området öster om järnvägen ansluts till ledningsnät.

För att framtida utflöden till det kommunala ledningsnätet inte ska överstiga dagens utflöden till ledningsnätet krävs en fördröjningsvolym som beskrivs i kapitel 7.5. Detta har uppskattats grovt med hjälp av Svenskt Vattens publikation P110 beräkningsbilaga 10.6a. Inför planering och projektering av dagvattenanläggningar bör nya fördröjningsberäkningar utföras för att ge faktiskt fördröjningsbehov utifrån kapacitet i ledningsnät och lokala förutsättningar.

För samtliga ytor inom programområdet, exklusive banvallen och befintlig bebyggelse i nordvästra delen av programområdet, föreslås en jämn spridning av dagvattenfördröjnings- och reningsanläggningar. Dessa föreslås tillhöra markägaren och används för att rena och fördröja det dagvatten som uppstår lokalt. Efter fördröjning och rening kan anläggningarna anslutas till VA-huvudmannens anläggning eller direkt till recipient.

Samtliga lokala fördröjnings- och reningsanläggningar föreslås vara växtbäddar som dimensionerats till 5% av reducerad area och med en fördröjningsvolym motsvarande 20 cm ovan växtbädden. Andelen 5% valdes för att det ger goda förutsättningar för både rening och fördröjning. Om en lägre procent används finns en risk att dagvattenanläggningarna inte renar tillräckligt mycket för att nå icke-försämringsmålet. Styrkan med växtbäddar är att de kan placeras lokalt och att det inte kräver stora uppsamlade anläggningar (ledningsnät med stora upptagningsområden), såsom dammar vanligtvis kräver. Det är viktigt att en fördröjningsvolym ovanför växtbädden behålls för att möjliggöra infiltration i filtermaterialet över tid. Annars kommer växtbädden brädda vattnet vidare till ledningsnätet i stället för att rena och fördröja.

Växtbäddarna behöver anpassas utifrån det klimat som finns i Luleå vilket betyder att både växter och filtermaterialet behöver anpassas. Växterna behöver hantera ett torrt klimat då anläggningen dräneras mellan regnen men även trivas i stundvis stående vatten i växtbädden. Filtermaterialet behöver vara väl-dränerade för att klara av de kalla månaderna på året och undvika frysskador.

Stora delar av programområdet är förorenad mark eller ligger i närheten av förorenad mark. Infiltration kan leda till ökad transport av historiska föroreningar ut ur området från mark som ännu inte sanerats till de djup som grundvattnet befinner sig på. Därtill är grundvattennivån förhållandevis höga inom vissa delar av planområdet enligt Swecos rapport. På de platser där det finns risk att sprida de historiska föroreningarna vidare och/eller där avståndet mellan anläggningsbotten och maximala grundvattennivån är lägre än 1 m rekommenderas dagvattenanläggningarna vara täta. Annars kan det finnas en risk för otillåten sänkning av grundvattennivån och/eller föroreningsspridning.

I följande kapitel beskrivs den föreslagna tekniska utformningen av anläggningar mer i detalj. Anläggningarna är uppdelade utifrån allmän platsmark, VA-huvudmannens behov och kvartersmark.

## 8.2 Allmän platsmark

Allmän platsmark består av parkmark, torg, vägytor samt busstorg och tågstation. I första hand kommer parkmarkens och vägyternas möjligheter till daghantering beskrivas i kapitlet. Förslagen dagvattenhantering för busstorget och tågstationens är mer lik utformningen som föreslås inom kvartersmarken, se kapitel 8.3 Kvartersmark. Dimensionerande förutsättningar såsom ytbehov beskrivs i kapitel 8.1.

Vägarna inom programområdet avvattnas idag med hjälp av gatubrunnar som är anslutna till VA-huvudmannens ledningsnät. Det föreslås att dessa gatubrunnar täcks över för att i stället leda vatten via kantsten till ytor avsatta för lokal dagvattenrening i exempelvis växtbäddar. Förslagsvis kan delar av gatuparkering avsättas för att rena och fördröja gatuvatten. Efter infiltration ner genom anläggning dräneras vattnet till VA-huvudmannens anläggning. Figur 24 visar exempel på en växtbädd intill en väg.



Figur 24. Exempel på regnbädd längs en bilväg med kantstensöppning. (Foto Ramboll)

För parkytorna rekommenderas en lokal höjdsättning som leder dagvattnet mot växtbäddar. Dessa kan utformas som vanliga rabatter för att skapa en modern dagvattenhantering som smälter in i omgivningen.





Figur 26. Exempel på upphöjd växtbädd. (Foto Ramboll)

Växtbäddar som ska rena dagvatten från markytor så som lokalgator och parkeringsytor, behöver vara placerade helt under marknivå för att tillåta att dagvatten leds in och fördröjs ovanför växtbädden. Figur 27 visar en nedsänkt växtbädd som kan samla vatten från omkringliggande ytor.



Figur 27. Nedsänkt växtbädd (Ramboll).



#### 8.4 VA-huvudmannens behov

Behovet av fördröjningsmagasin för VA-huvudmannen har utvärderats för att minska den ökade belastningen på befintlig anläggning i samband med klimatfaktor, förtätning och anslutande av ytterligare ytor till anläggningen. Dessa anläggningar är lämpliga att utföras som underjordiska magasin för att möjliggöra anslutning av ledningsnät direkt till magasinerna. Dessa kan utföras som makadammagasin eller kassettmagasin beroende på lokala förutsättningar. Förslagsvis placeras anläggningarna i närliggande offentliga ytor såsom gångvägar m.m. om lokala förutsättningar såsom befintlig infrastruktur tillåter det. Anläggningarna kommer inte ge någon rening, men agerar som fördröjande för att minska eventuella begränsningar i ledningsnätet. Fortsatt utredning av det befintliga dagvattensystemets kapacitet och skick rekommenderas för att säkerställa att det klarar de framtida flödena.

Östra sidan av programområdet, som i dagsläget ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten, saknar befintligt kommunalt ledningsnät. Planförslaget innebär att verksamhetsområdet utvidgas för att inkludera detta område, och således kommer ett nytt kommunalt dagvattensystem behöva anläggas. Ledningsnätet rekommenderas att följa markens lutning för att undvika stora schaktdjup. Då marken förutsätts ha en generell lutning mot Skurholmsfjärden väntas systemet ha utlopp mot denna recipient. Nya utlopp till recipienten bör placeras tydligt högre än +0,09 m för att säkerställa att de är ovanför medelvattenståndet i recipienten. Utloppen kan behöva förses med backventil för att hindra uppdamning vid högre vattenstånd.

Kvarteren väster om järnvägen och öster om Prästgatan, se Figur 29, har marknivåer tydligt lägre än anslutande gata. Marknivån för de nordligaste av planerade kvarter (kvarter 1 och 2) och busstorget är så pass låg i förhållande till befintligt ledningsnät att det inte går att ansluta till befintligt system utan pumpning eller markant höjning av befintlig mark<sup>2</sup>. Det bedöms finnas möjlighet att ansluta dem med hjälp av ett nytt uppsamlande ledningsnät eller dike löpande parallellt mellan kvartersmarken och banvallen, som sedan avleds via en dagvattenledning/trumma korsande banvallen mot Skurholmsfjärden. Systemet kan utformas så att det även kan nyttjas till avledning av stora flöden/skyfall (se mer i kapitel 9). Störst möjlighet att passera under järnvägen bedöms finnas i programområdets norra del där järnvägen är upphöjd relativt kringliggande mark. Att schakta i närheten av banvallen kan dock vara kostnadsdrivande då det dels kan vara störande för befintlig verksamhet, dels på grund av riskerna att föroreningar hittas i schaktmassorna.

Kvarter 4 bedöms vara möjligt att ansluta via ny ledningsdragning parallellt med banvallen till befintliga dagvattenledningar söder om programområdet. Även kvarter 3 kan eventuellt vara möjligt att ansluta söderut, det bedöms dock krävas en viss höjning av marknivån inom delar av kvarteret för att uppnå tillräcklig täckning och fall vid anläggande av ny ledning. Ett möjligt alternativ är att i stället anlägga ett ytligt system, så som ett dike. Möjligheterna bör studeras vidare när projekterade markhöjder finns att tillgå.

<sup>2</sup> Vid följande antaganden om kvarterens interna system: anläggs på nivå 1,6 m under marknivå (frostfritt), dimension 300 mm, längd 100 m, lutning 6 promille.



## 9. Föroreningsberäkningar

### 9.1 Metod

Föroreningsberäkningar har utförts för programområdet med hjälp av StormTac webbapplikation (version v26.2.1), ett webbaserat verktyg för beräkning av föroreningstransport och dimensionering av dagvattenanläggningar. Modellen innehåller beräkningar för avrinning, flödestransport, föroreningstransport, recipienter, rening och flödesutjämning.

Som indata kräver StormTac årsnederbörd och markanvändning för det studerade området. Till de olika markanvändningarna finns schablonhalter för föroreningsinnehållet i dagvatten. De typiska halterna i StormTac är i stort baserade på långvariga flödesproportionella provtagningar och avser årsmedelhalter. Genom att ange aktuella areor för respektive markanvändning beräknas dagvattnets föroreningsinnehåll (årsmedelvärden) för angivet område. Modellen omfattar dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten) och ger en årsmedelkoncentration på dagvattnets föroreningsinnehåll samt årlig massbelastning.

Årsmedelnederbörden 600 mm/år har använts som indata för nederbörden, vilket motsvarar medelnivå av uppmätta årsvärden i Luleå.

De ämnen som har beräknats är näringsämnen kväve (N) och fosfor (P), tungmetaller (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, Hg), antracen, flouranten, suspenderad substans (SS) samt oljeindex. För metaller och näringsämnen avses alltid totalhalter.

Organiska föroreningar som PBDE, PCB och PFOS som överskrider gränsvärdena för god status i recipienterna har stor osäkerhet i StormTac då det finns begränsat med referensdata för dessa föroreningar i dagvatten. De kan även vara starkt beroende av lokala förutsättningar vilket gör tillförlitligheten låg i det specifika fallet. På grund av detta har mängder och halter för dessa ämnen inte beräknats.

### 9.2 Osäkerheter i beräkningsverktyget StormTac

I modellen sammanställs schablonvärden i form av årliga avrinningskoefficienter och schablonhalter för olika markanvändning. Dessa uppdateras kontinuerligt efter kännedom om nya undersökningar.

Kalibrering av schablonhalterna som används i StormTac utförs med hänsyn till tidstrender och för ämnen med få data görs jämförelser med data från liknande markanvändning. En enda undersökning (ett specifikt databasvärde) utgör värdet av en lång serie av flödesproportionellt tagna samlingsprover, vilket innebär att enskilda värden kan utgöra ett sammanställt medelvärde av flera prover eller många olika undersökningar.

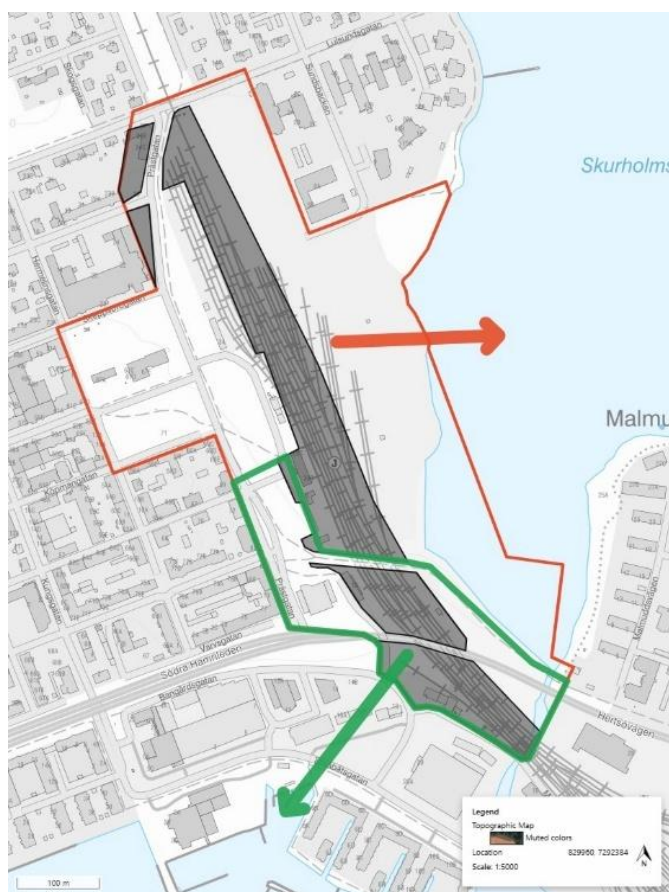
Vid kalibrering av schablonhalter har främst svenska undersökningar använts, vilket innebär att schablonhalterna i StormTac är mest tillförlitliga för svenska förhållanden. På grund av bristen på data för vissa föroreningar och vissa markanvändningar har dock även internationella studier använts. Tillförlitligheten är generellt högst (spridningen i data minst) för markanvändningskategorierna för olika bostadsområden och genomfartsvägar samt för ämnena partiklar (SS), näringsämnen och metaller, undantaget kvicksilver.

Att ta fram schablonhalter är komplext, och på grund av stora skillnader i underlag för olika ämnen och markanvändningar är det svårt att beräkna och kortfattat beskriva osäkerheterna för respektive värde. För mer specifika markanvändningskategorier anger modellen dock i allmänhet "Låg säkerhet" för de flesta föroreningar på grund av ett litet dataunderlag. Användandet av schablonhalter innebär också att beräknade värden inte alltid är representativa för enskilda projekt, då föroreningsinnehållet till stor del kan bero på plats specifika förutsättningar, såsom exempelvis takmaterial och andra byggnadsmaterial.

Resultatet av föroreningsberäkningarna ska således inte betraktas som några exakta värden, men de ger en indikation på vilka ämnen som tenderar att öka/minska vid ett framtidsscenario inom utredningsområdet.

### 9.3 Markanvändning och specifika beräkningsförutsättningar

Föroreningsberäkningarna beräknas uppdelat på de två recipienterna Skurholmsfjärden och Yttre Lulefjärden, bedömd utbredning av respektive avrinningsområde visas i Figur 30. Beräkningar görs för befintlig situation samt för framtida situation med och utan rening.



Figur 30. Utbredning av avrinningsområde till Skurholmsfjärden (röd linje) och Yttre Lulefjärden (grön linje) som används vid föroreningsberäkning i StormTac. Gråa ytor visar områden som antagits ej renas i framtida situation.



Tabell 10. Markanvändning, area, volymavrinningskoefficient ( $\phi$ ), reducerad area för respektive delavrinningsområde samt totalt för hela programområdet för framtida situation.

Delavrinningsområde/markanvändning	Area (ha)	$\phi$	Reducerad area (ha)
<b>Skurholmsfjärden - Anslutet till reningsanläggning</b>			
Flerfamiljshus	10,0	0,5	5,02
Större parkering	0,94	0,8	0,75
Parkmark	1,70	0,1	0,17
Prästgatan (ÅDT 2000)	2,93	0,8	2,34
<b>Summa</b>	<b>15,6</b>		<b>8,28</b>
<b>Yttre Lulefjärden- Anslutet till reningsanläggning</b>			
Flerfamiljshus	0,62	0,5	0,31
GC-väg	0,16	0,8	0,13
Prästgatan (ÅDT 2000)	0,49	0,8	0,39
Hertsövägen (ÅDT 8000)	0,21	0,8	0,17
Torg	0,13	0,7	0,09
Blandat grönområde	0,41	0,1	0,04
Parkmark	0,26	0,1	0,026
<b>Summa</b>	<b>2,28</b>		<b>1,16</b>
<b>Skurholmsfjärden- Ej anslutet till reningsanläggning</b>			
Centrumområde	0,4	0,6	0,24
Banvall	3,8	0,5	1,90
<b>Summa</b>	<b>4,20</b>		<b>2,14</b>
<b>Yttre Lulefjärden- Ej anslutet till reningsanläggning</b>			
Banvall	2,14	0,5	1,07
<b>Summa</b>	<b>2,14</b>		<b>1,07</b>
<b>Totalt</b>	<b>24,2</b>		<b>12,6</b>

Trafikbelastning för Hertsövägen har hämtats från Trafikverkets NVDB-karta, övriga har uppskattats.

Indata till beräkningarna i StormTac (antagna markanvändningar, avrinningskoefficienter och avrinning) samt osäkerheter i halter kopplat till respektive markanvändning redovisas i Bilaga 1. Antagna indata samt reningseffekter för använda dagvattenanläggningar inom avrinningsområdet till Skurholmsfjärden redovisas i Bilaga 2 och motsvarande för Yttre Lulefjärden i Bilaga 3.

## 9.4 Resultat föroreningsberäkningar

### 9.4.1 Skurholmsfjärden

Föroreningsberäkning för ämneshalter [ $\mu\text{g/l}$ ] och belastning [ $\text{kg}/\text{år}$ ] före exploatering och efter exploatering inom Skurholmsfjärden, med och utan rening, presenteras i Tabell 11 och Tabell 12.

Tabell 11. Beräknade föroreningshalter för befintlig situation, samt framtida situation med och utan föreslagen rening för Skurholmsfjärden. Fetstilat markerar värden som ökat jämfört med befintlig situation.

Ämne	Föroreningshalter ( $\mu\text{g/l}$ )		
	Befintlig situation	Framtida situation utan rening	Framtida situation med rening
P	92	<b>150</b>	53
N	1700	<b>1800</b>	1100
Pb	8,9	<b>10</b>	2,5
Cu	31	28	13
Zn	79	79	24
Cd	0,28	<b>0,43</b>	0,078
Cr	6,1	<b>9,7</b>	3,9
Ni	4,6	<b>7,1</b>	1,9
Hg	0,037	<b>0,039</b>	0,017
SS	57 000	<b>71 000</b>	13 000
Oljeindex	580	<b>660</b>	250
PAH16	0,22	<b>0,37</b>	0,073
BaP	0,045	<b>0,049</b>	0,015
ANT	0,015	0,010	0,006
FLUO	0,13	0,094	0,054







## 10. Översvämningshantering

### 10.1 Föreslagen skyfallshantering

I enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (2019) föreslås att framtida bebyggelse höjdsätts till en högre nivå än omgivande terräng. Detta medför att vatten vid större regn kan avledas från byggnader och via gator och grönytor (sekundära rinnvägar) när primära rinnvägar och dagvattenanläggningar inte kan omhänderta vattnet.

De framtida kvarteren behöver utformas så att inga instängda områden skapas, vilket är en särskild risk för de kvarter som utformas med ett slutet byggnadssätt. Generellt rekommenderas att kvartermarken ligger ovanför angränsande gator, att marken lutar ut från fasad och att marken lutar mot en utloppspunkt (lägsta tröskeln) så att vattnet rinner bort från fastigheterna. Bostadsentréer och lägsta golvnivåer bör läggas på en nivå med marginal till beräknade vattennivåer inom området vid skyfall.

Skyfallshanteringen inom programområdet kan delas upp i två delområden; öst och väst, avgränsade av Trafikverkets järnvägsanläggning som löper centralt genom området. Järnvägsanläggningen bedöms vara en samhällsviktig verksamhet varmed den bör skyddas mot översvämning vid extrema regn, och anses i den här utredningen utgöra en barriär där skyfallsflöden inte får passera över.

#### 10.1.1 Väster om järnvägen

På den västra sidan av järnvägen finns det en befintlig lågpunkt vid järnvägsparken vid stationen, med en beräknad fördröjningsvolym om ca 1200 m<sup>3</sup>. I den framtida situationen planeras en ny bussterminal/resecentrum inom området för lågpunkten, vilket innebär att med en ny höjdsättning riskerar lågpunkten att minska i storlek eller försvinna helt. I skissförslaget för framtida markanvändning, Stationsutredning Luleå C, 2026-03-25, föreslogs två dammar för fördröjning av skyfallsvatten, benämnda damm A och damm B. Damm A föreslås anläggas vid Floras kulle, medan damm B föreslås anläggas inom delar av området som idag utgör den befintliga lågpunkten, se Figur 31 för lokalisering av dammarna.

Det är möjligt att anlägga nedsänkta ytor i kombination med damm B som återskapar en fördröjningsvolym om cirka 1200 m<sup>3</sup>. Med hänsyn till områdets närhet till recipienten kan dock fördröjning i en lågpunkt/damm vara överflödig, förutsatt att sekundära rinnvägar utformas så att de kan avleda maximala skyfallsflöden kontrollerat. Det kan dock fortfarande finnas behov av fördröjningsvolym i form av dammar eller nedsänkta ytor för att reducera risken för stående vatten i anslutning till resecentrumet och bussterminalen samt för att minska belastningen på avledande diken och kulvertar. Fördröjningsvolym kan möjliggöra att diken och kulvertar/trummor kan utformas med mindre dimensioner, vilket minskar ytanspråket och påverkan på annan infrastruktur så som järnvägen. Behovet av fördröjningsytor och deras utformning är beroende av områdets slutliga höjdsättning samt hur man principiellt vill utforma skyfallshanteringen.

I nuvarande systemförslag utgår från att föreslagna dammar anläggs, damm A kommer kunna samla upp vatten från Storgatan och Prästgatan, förutsatt att höjdsättningen justeras så att vattnet kan ledas in till dammen, det bedöms dock inte vara en nödvändighet för skyfallshanteringen. Damm B kan nyttjas för uppsamling av skyfallsvatten från sekundära rinnvägar (om behov finns, se resonemang ovan) därefter kan ett utlopp i form av ett överfall avleda vattnet till dike för avledning norrut och vidare under järnvägen.

I den nordvästra delen av programområdet rinner skyfallsflöden längs med både Storgatan och Skeppsbrogatan, in mot Prästgatan och programområdets centrala delar. För att hantera dessa flöden bedöms det finnas två alternativ för avledning, med Skurholmsfjärden som recipient för båda. De två alternativen ses i Figur 31 och beskrivs mer nedan.

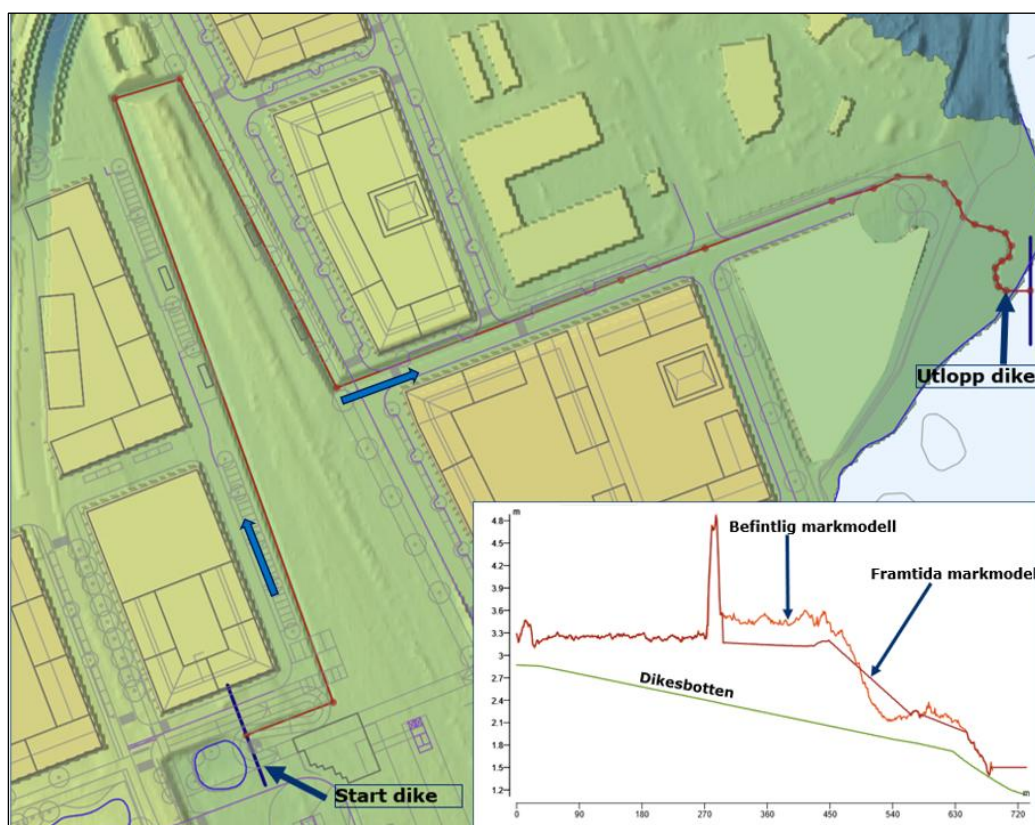


Figur 31. T.v. alternativ med skyfallshantering i tunneln under järnvägen. T.h. alternativ med skyfallshantering via trumma under järnvägen. Blåa pilar visar rekommenderad flödesriktning.

Det första alternativet är att Prästgatan höjdsätts som en skyfallsled som leder skyfallsflöden mot den planerade tunneln i Lulsundsgatan under järnvägen. Tunneln kommer då att agera som ett tillfälligt underjordiskt fördröjningsmagasin som tillåts översvämmas vid ett extremt regn. Eftersom tunneln ligger djupt (som lägst ca -1,0 m) kommer det mycket sannolikt att behövas en pumpstation för att tömma den på vatten. Vid vilka scenarion och hur länge det är acceptabelt att det står vatten i tunneln kommer att avgöra hur stor pumpstation som krävs.

Om pumpstationen inte dimensioneras för att avleda inkommande flöden i samband med ett skyfall bedöms framkomligheten för räddningstjänst genom tunneln att vara hindrad under en viss tid. Det bedöms dock finns alternativa färdvägar som fortfarande gör det möjligt att nå området trots att tunneln inte är farbar under en viss tid.

Det andra, och rekommenderade, alternativet är att skyfallsflöden leds mot ett dike (utformat som grönt stråk) som går längs med den nya lokalgatan som löper parallellt med järnvägen för att sen ledas ner i en trumma som löper österut under järnvägen. Trumman går ut i ett dike (utformat som grönt stråk) och avleds längs med lokalgatorna i riktning mot Skurholmsfjärden. Diket bör utformas med kapacitet för att avleda maximala flöden vid 100-års regn. Det bedöms vara höjdmässigt genomförbart att anlägga diket, med hänsyn till att diket utformas flackt (2-3 promilles lutning) en släntlutning på 1:2 och ett maximalt djup på 1,1m. I Figur 32 redovisas en dikesprofil över hur diket skulle kunna utformas. På den östra sidan om järnvägen behöver lokalgator eller fotavtryck för byggnader anpassas/justeras med hänsyn till dikets utbredning, då dess maximala utbredning uppgår till fem meter. Det finns möjlighet att delvis kulvertera diket på den östra sidan av järnvägen om det uppstår konflikt med gaturummet och diket inte ryms inom tillgängligt utrymme. Detta kan minska ytanspråket och underlätta gatans utformning. Dikets utformning och placering behöver utredas mer ingående i ett fortsatt skede och anpassas efter det övriga planprogrammet.



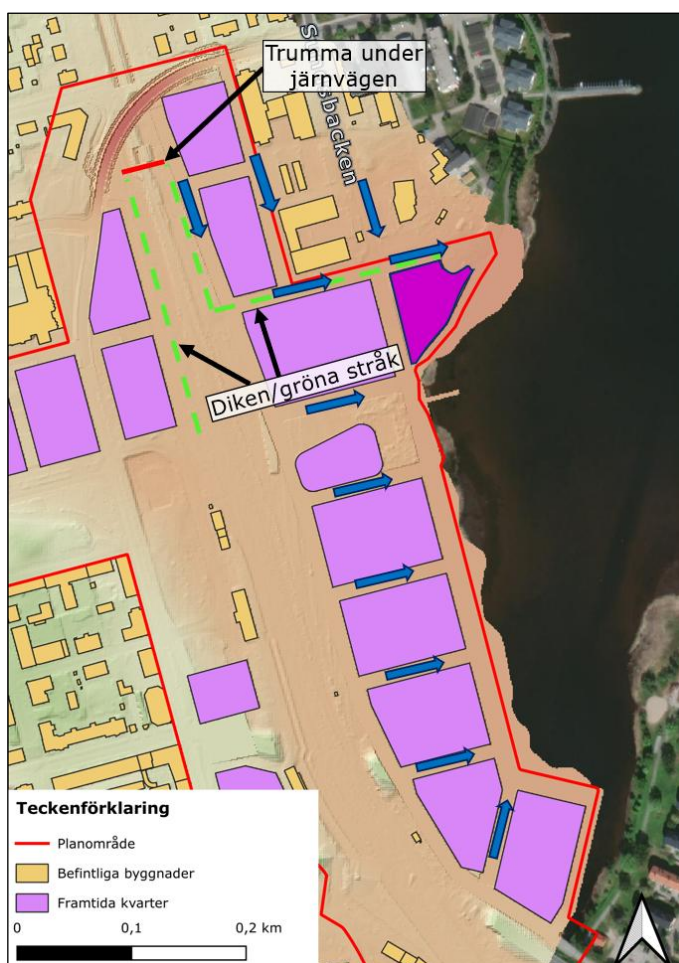
Figur 32. Förslag över dikesprofil för framtida situation för avledning av dagvatten/skyfall väster om järnvägen. Dikessträckning visas med röd linje och flödesriktning med blå pilar. Under järnvägen läggs en trumma.

För det andra scenariot kommer det troligtvis fortfarande att finnas ett behov för en pumpstation i tunneln för att avleda det vatten som rinner ner i tunneln. Utöver flödesvägar inom programområdet beräknas också flöden rinna via Magasinsgatan och Lulsundsgatan västerifrån ner mot tunneln.

Söder om Luleå centralstation föreslås att skyfallsflöden leds längs med järnvägen till recipienten i enlighet med föreslagen dagvattenhantering.

### 10.1.2 Öster om järnvägen

Öster om järnvägen föreslås att planerade gatusystem fungerar som skyfallsleder med en generell lutning mot Skurholmsfjärden på sådant sätt att stora flöden har fria vägar till recipienten. Ett förslag på sådan skyfallshantering redovisas nedan i Figur 33.



Figur 33. Principiell skyfallshantering på östra sidan av järnvägen där planerade gatusystem fungerar som skyfallsleder med en generell lutning mot Skurholmsfjärden.

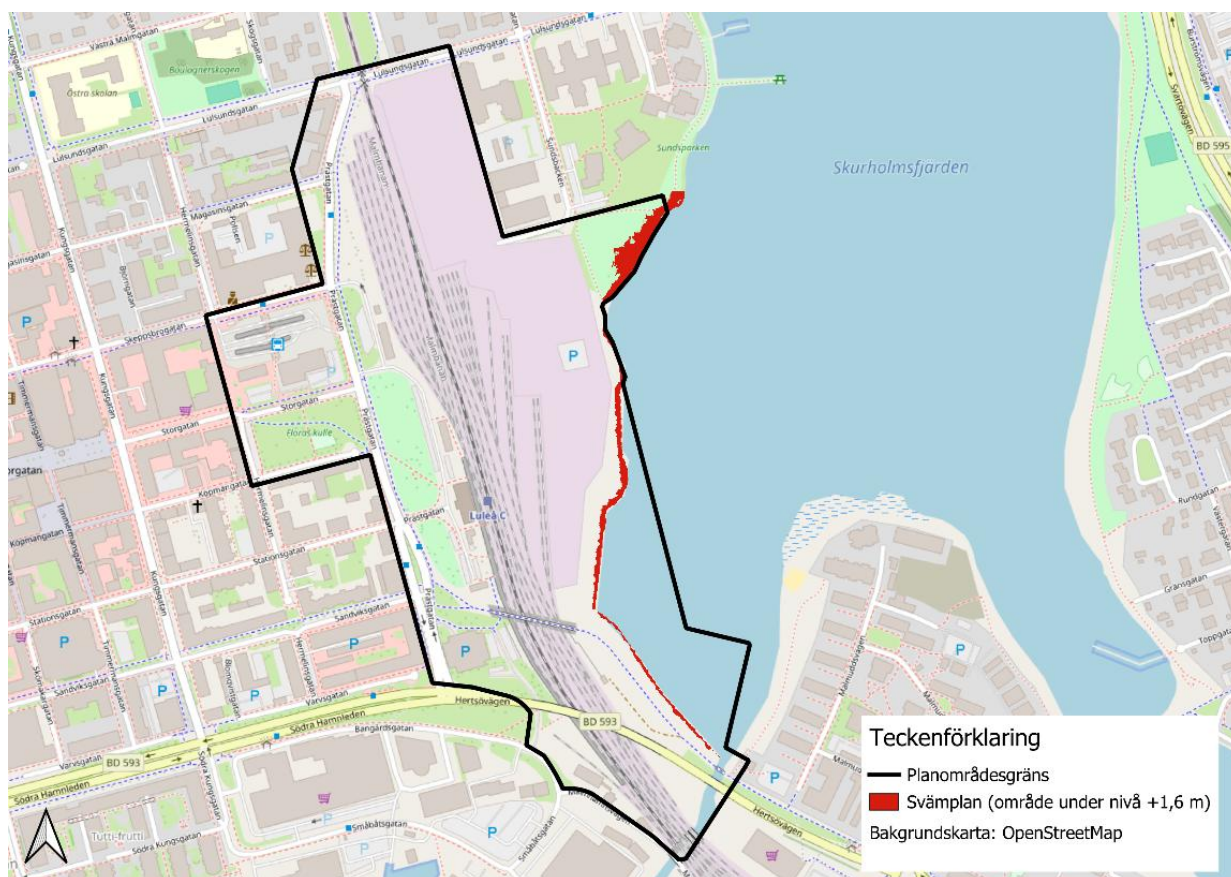




nå måttlig status krävs att andelen artificiell mark understiger 35% vilket innebär en minskning om ca 4,6 ha relativt dagens (2019) nivå.

Status för parametern *Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar* är bedömd som måttlig. Detta eftersom ca 18,5 % av Skurholmsfjärdens svämplan bedömts bestå av artificiell mark enligt analys utförd av VISS (Vattenmyndigheterna i samverkan, 2019 b). Svämplanen innehåller några av våra mest produktiva och komplexa ekosystem, och bidrar med mycket värdefulla ekosystemtjänster så som att dämpa höga flöden och näringstransporter. Gränsen för vad som tillhör svämplanet är ofta diffus, oftast avgränsas det till gränsen för 100-årsflöden. Vid bedömning av klassificeringen har ytor som ska motsvara 100-årsflödet tagits fram genom att höja vattennivån i vattenförekomsten med 1,5 m.

Vid antagande om att 100-årsflödet ger en nivå på +1,6 i Skurholmsfjärden, vilket motsvarar 1,5 m över vattenförekomstens medelvattenstånd, beräknas det finnas ett svämplan med area om ca 4 300 m<sup>2</sup> inom programområdet i befintlig situation, se Figur 35.



Figur 35. Nuvarande utbredning av svämplan inom programområdet. Baseras på höjdmodell från Scalgo Live (1x1 m). Svämplanet definieras som mark i anslutning till recipient som ligger under nivån +1,6 m.



gällande miljö kvalitetsnormer för kemisk status under förutsättning att föreslagna reningsanläggningar eller motsvarande implementeras.

## 11.2 Yttre Luleåfjärden

Enligt föroreningsberäkningarna finns möjlighet att i och med exploateringen minska programområdets nuvarande utsläpp av föroreningar till Yttre Luleåfjärden. Föroreningsmängder och halter beräknas minska i framtida situation även utan rening på grund av att avrinningsområdet mot recipienten beräknas minska i och med planförslaget.

Mängden (kg/år) av föroreningarna antracen, kvicksilver och fluoranten som inte uppnår god status i recipienten idag beräknas minska med ca 70%, 60% respektive 30%.

Även de organiska föroreningarna polybromerade difenyletrar (PBDE), (PCB) och tributyltennföreningar (TBT) överskrider gränsvärdena för god status i recipienterna. Mängder och halter för dessa ämnen har dock inte beräknats eftersom de är mycket osäkra i StormTac på grund av begränsad mängd referensdata. PBDE är ett flamskyddsmedel som används i bland annat plast, elektronik, byggmaterial och textilier. Dessa ämnen kan läcka ut i dagvatten från åldrande eller skadade material, avfallshantering och förbränning. Användningen av PBDE är idag strikt reglerad inom EU (Naturvårdsverket, 2025). TBT har främst använts i båtottenfärger, men bottenfärg med TBT är nu förbjudet att använda på svenska fartyg. Då det inte planeras tillkomma särskilda källor till inom programområdet i och med planens genomförande bedöms risken för ökad spridning till recipienten vara mycket låg.

Sammantaget leder detta till att exploateringen inte bedöms försämra recipientens möjlighet att uppfylla gällande miljö kvalitetsnormer.



### 13. Slutsatser

Föreslagen dagvattenhantering med rening och fördröjning i växtbäddar och vidare avledning i en kombination av diken och ledningar bedöms följa kommunens riktlinjer i gällande dagvattenplan. Systemet innebär lokalt omhändertagande av dagvattnet i nära anslutning till den yta där det uppkommer, både inom kvartersmarken och inom den allmänna platsmarken. Växtbäddarna skapar också möjlighet för att dagvatten nyttjas som en resurs som skapar attraktiva miljöer, främjar biologisk mångfald samt stärker ekosystemtjänster.

Programförslaget bedöms ge goda förutsättningar för att föroreningsbelastningen till recipienterna Skurholmsfjärden och Yttre Lulefjärden inte ska öka, under förutsättning att föreslagen dagvattenhantering efterlevs. Den planerade utfyllnaden i Skurholmsfjärden kan dock ha en inverkan på recipientens hydromorfologiska tillstånd (ekologisk status). Fortsatt utredning av hur recipientens närområde och svämplan inom planområdet kan utformas för att ge en positiv inverkan på recipienten, och därmed säkerställa att planen inte äventyrar recipientens möjlighet att uppnå beslutat miljö kvalitetsnorm bör vidtas. Planförslaget bedöms inte innebära någon negativ påverkan på miljö kvalitetsnormerna för Yttre Lulefjärden. Om ytterligare dagvattenrening utförs än vad som föreslagits i utredningen, såsom rening av banvallens dagvatten, kan föroreningsbelastningen mot recipienterna minska ytterligare.

Ett nytt dagvattensystem behöver anläggas inom den östra delen av programområdet vilket idag ligger utanför kommunalt verksamhetsområde. Då marken förutsätts ha en generell lutning mot Skurholmsfjärden väntas systemet ha utlopp mot denna recipient. Nya utlopp till recipienten bör placeras högre än +0,09 m för att säkerställa att de är ovanför medelvattenståndet i recipienten. Utloppen kan behöva förses med backventil för att hindra uppdämning vid högre vattenstånd.

För att inte öka belastningen på befintligt ledningsnät vid dimensionerande regn (30-årsregn) beräknas dryga 420 m<sup>3</sup> behöva fördröjas inom området väster om järnvägen. Vid beräkningar har antagits att planerade kvarter väster om banvallen och öster om Prästgatan ansluts till det befintliga dagvattensystemet. Marknivån för de nordligaste av dessa planerade kvarter är dock så pass låg i förhållande till befintligt ledningsnät att det inte går att ansluta till befintligt system utan pumpning eller markant höjning av befintlig mark inom fastigheterna. Det bedöms finnas möjlighet att ansluta dem med hjälp av ett nytt uppsamlade ledningsnät eller dike löpande parallellt mellan kvartersmarken och banvallen, som sedan avleds via en dagvattenledning/trumma korsande banvallen mot Skurholmsfjärden. Systemet kan utformas så att det även kan nyttjas till avledning av stora flöden/skyfall. Störst möjlighet att passera under järnvägen bedöms finnas i programområdets norra del där järnvägen är upphöjd relativt kringliggande mark. Att schakta i närheten av banvallen kan dock vara kostnadsdrivande då det dels kan vara störande för järnvägsverksamheten, dels på grund av riskerna att föroreningar hittas i schaktmassorna.

Skyfallshanteringen inom programområdet föreslås delas upp i en västlig och en östlig del, där järnvägsanläggningen utgör en central barriär. Eftersom järnvägen klassas som samhällsviktig verksamhet ska den skyddas mot översvämning och skyfallsflöden får därför inte passera över anläggningen.

I den västra delen leds skyfallsflöden från Storgatan och Skeppsbrogatan mot områdets centrala delar. Två lösningar för avledning har identifierats. Det första alternativet innebär att Prästgatan höjdsätts som skyfallsled mot den planerade tunneln vid Lulsundsgatan, vilken då fungerar som ett tillfälligt fördröjningsmagasin vid extrema regn. Då tunneln ligger mycket lågt, under både befintligt dagvattennät och recipientens medelvattennivå, bedöms pumpstation krävas för avvattning. Lösningen medför risk för stående vatten och tillfälligt begränsad framkomlighet.

Det andra, och rekommenderade, alternativet är att avleda skyfallsflöden via öppna diken utformade som gröna stråk längs nya lokalgator parallellt med järnvägen. Flödena leds vidare genom en trumma under järnvägen och därefter via diken och gatusystem österut mot Skurholmsfjärden. Lösningen bedöms vara höjdmässigt genomförbar och dikena föreslås dimensioneras för ett 100-årsregn. Vid behov kan delar kulverteras för att minska ytanspråk och anpassas till gaturummets utformning. Även i detta scenario kvarstår behov av pumpstation för att hantera vatten som samlas i tunneln. Öster om järnvägen föreslås det planerade gatunätet fungera som skyfallsleder med lutning mot Skurholmsfjärden, vilket säkerställer fria avrinningsvägar vid extrema regn.

Då programområdet ligger i anslutning till recipient behöver även hänsyn tas till höga vattenstånd. Planerad bebyggelse och infrastruktur behöver översvämningssäkras mot en nivå om +2,5 m enligt kommunens riktlinjer (Luleå kommun, 2015). Området är idag delvis påverkat av höga vattenstånd, främst i nordöst där bland annat en förskola planeras. Översvämningssäkring mot höga vattenstånd behöver utformas utan att området riskerar bli instängt och därmed löper risk för översvämning vid skyfall. Järnvägen bör ses som en samhällsviktig verksamhet vilken översvämningssäkras mot +3,0 m. Med nuvarande höjdsättning är järnvägen opåverkad vid denna nivå.

## 14. Fortsatt arbete

Då denna utredning är gjort i ett tidigt skede i programprocessen krävs fortsatta utredningar för att säkerställa funktionen i föreslaget dagvatten- och skyfallssystem. Generellt gäller att dagvatten och skyfallshanteringen behöver ses över och förfinas när framtida höjdsättning finns tillgänglig. Höjdsättningen har stor inverkan på områdets dagvatten- och skyfallshantering, och är avgörande för att uppnå tillräcklig översvämningssäkring mot höga vattenstånd.

- Fortsatta grundvattenmätningar rekommenderas för att fastställa förväntade maximala nivåer och hur de varierar både över tid och geografiskt. I områden med högt grundvatten kan dagvatten- och skyfallshanteringen behöva försees med tät botten för att hindra markavvattning och grundvattenuppträngning.
- Fortsatt utredning av möjlighet att tillåta infiltration med hänsyn till markföroreningar och geotekniska förhållanden. Stora delar av programområdet är förorenad mark eller ligger i närheten av förorenad mark. På de platser där det finns risk att sprida de historiska föroreningarna vidare rekommenderas dagvattenanläggningarna vara täta.
- Utredning av var eventuella allmänna ledningar/trummor kan passera banvallen, och hur de bör anpassas för att inte banvallen ska ta skada (hänsyn behöver tas till bland annat bärighet och risk för ras- och skred).
- Det föreslagna skyfallsdiket/stråket utformning och placering behöver utredas mer ingående i ett fortsatt skede och anpassas efter det övriga planprogrammet.
- När projekterade markhöjder finns att tillgå rekommenderas en ny skyfallssimulering över framtida situation, samt ytterligare en simulering med skyfallsåtgärder. Detta för att säkerställa att området är lämplig för bebyggelse och fastställa dimensionering av åtgärder och rekommenderade färdigt-golv-nivåer, samt för att säkerställa framkomligheten.
- Lulsundspassagen behöver utredas vidare. Huruvida passagen kommer att gå i tunnel under eller över järnvägen har en stor påverkan på skyfalls- och dagvattenhanteringen. I denna utredning har enbart ett scenario där Lulsundspassagen går i tunnel under järnvägen utretts. Om den i stället går i en bro över järnvägen kommer skyfallssituationen se annorlunda ut.
- Exploateringen bör anpassas för att minska dess påverkan på Skurholmsfjärdens hydromorfologi (ekologisk status). Fortsatt utredning av nuvarande naturvärden i recipientens närområde och svämplan samt planens påverkan på dessa bör vidtas.
- Snöhantering har inte utretts inom ramen för denna utredning, bör utredas i kommande skeden.
- När projekterade höjdsättning finns bör avvattningen från planerade kvarter i väst (inklusive busstorget/stationsområdet) mellan banvall och Prästgatan utredas närmare för



## 15. Referenser

- Luleå kommun. (2015). *Riktlinjer för klimatanpassning*.
- Luleå kommun. (2019). *Dagvattenplan 2020-2040*.
- Luleå Kommun. (2021). *Vision Luleå 2040*. Hämtat från <https://www.lulea.se/samhalle--utveckling/vision-lulea-2040.html>
- Länsstyrelsen. (den 8 04 2026). *LST EBH-kartan - webbgis*. Hämtat från LST EBH-kartan - webbgis: [https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst\\_ebh\\_karta/](https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst_ebh_karta/)
- MSB. (2023). *Metod för skyfallskartering av tätorter*. Hämtat den 13 maj 2026
- Naturvårdsverket. (2025). *Bromerade difenyletrar (flamskyddsmedel)*. Hämtat från [utslappsiffror.naturvardsverket.se](https://utslappsiffror.naturvardsverket.se):  
<https://utslappsiffror.naturvardsverket.se/sv/Amnen/Klorerade-organiska-amnen/Bromerade-difenyletrar-flamskyddsmedel/>
- Scalگو Live. (2026). *Scalگو Live*. Hämtat från [www.scalگو.com/live/sweden](http://www.scalگو.com/live/sweden) den 13 maj 2026
- Svenskt Vatten. (2019). *Avledning av dag- drän och spillvatten, publikation P110*.
- Sweco. (2024). *PM Förutsättningsutredning dagvatten - Luleå resecentrum*.
- Sweco. (2026). *PM Markmiljö*.
- VA-guiden. (den 13 05 2026). *Nedsänkta regnbäddar*. Hämtat från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/nedsankt-regnbadd/>
- Vattenmyndigheterna i samverkan. (2019 b). *Excelberäkning: Svämplan*. Hämtat från [viss.lansstyrelsen.se](http://viss.lansstyrelsen.se):  
<https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary.aspx?referenceLibraryID=54523>
- Vattenmyndigheterna i samverkan. (2019). *Excelberäkning: Närområde*. Hämtat från [viss.lansstyrelsen.se](http://viss.lansstyrelsen.se):  
<https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary.aspx?referenceLibraryID=54521>