

FÖP Munksund

Dagvattenutredning



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2026-05-29		SEGJOS	
	2026-06-12		Maria Widman	

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Dagvattenutredningar FÖP
Uppdragsnummer	30098811
Kund	Piteå kommun
Upprättad av	Sofia Ejderby, Henrik Lööv
Datum	2026-06-17
Ver	1
Dokumentreferens	FÖP Munksund_260617.docx

Innehållsförteckning

1	Nuläge och förutsättningar	4
1.1	Underlag	4
1.2	Dagvattenhantering idag inom området	5
1.3	Markförutsättningar	6
1.3.1	SGU:s Jordartskarta	6
1.3.2	SLU:s Markfuktighetskarta	6
2	Avrinningsområden och recipienter	8
2.1	Inrefjärden	9
2.2	Yttrefjärden	11
2.3	Grundvattenförekomst	12
2.4	Provtagningsplan för recipienter	13
3	Skyfall	15
3.1	Riskområden	16
3.2	Säkra skyfallsstråk	20
4	Dagvattenhantering	25
4.1	Planerade exploateringsområden inom FÖP	27
4.1.1	Furunäset, vid Noras kulle	29
4.1.2	Lövholmsvägen	29
4.1.3	Furubergsvägen	31
4.1.4	Furubergskyrkan	32
4.1.5	Furubergget	32
4.1.6	Munkberga	34
4.1.7	Videvägen	35
4.1.8	Lusthusbacken	36
4.1.9	Munksunds båthamn	37
4.1.10	Munksunds centrum	38
4.1.11	Kurirvägen	39
4.1.12	Skuthamn	39
4.2	Kompensationsåtgärder och möjliga markanspråk	41
4.3	Sammanfattande bedömning utredningsområden	42

1 Nuläge och förutsättningar

Sweco har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning till Piteå kommun till deras arbete med att ta fram en FÖP över Munksund. Syftet med utredningen är att belysa de övergripande förutsättningarna för dagvattenhantering inom FÖP-området, med avseende på bland annat markförhållanden, befintlig och framtida markanvändning samt den samlade påverkan från områdena till recipient.

Arbetet omfattar en genomgång av berörda recipienter och vattenområden, samt en redovisning av avrinningsområden och dominerande markanvändning. Utifrån detta analyseras hur de planerade utredningsområdena bidrar till påverkan på mottagande vattenområden samt övergripande åtgärder som är möjliga för dagvattenhantering inom FÖP-området.

Resultat från genomförd skyfallsmodellering integreras i dagvattenutredningarna för att peka ut riskområden och säkra skyfallsvägar. Vidare tas översiktliga och principiella förslag fram för lämplig dagvattenhantering samt förslag på ytor lämpade för kompensatoriska dagvattenåtgärder och säkra skyfallsvägar.

Som en del av uppdraget tas även förslag för lämplig metod för provtagningsplan fram. I uppdraget har det även ingått en anpassning av modellen för utsläppsutrymme så att även vattendrag omfattas.

1.1 Underlag

Tillhandahållet underlag från Piteå kommun:

- Gränsdragning fördjupad översiktsplan för Munksund och Bergsviken
- Dagvattenledningsnät
- Utvecklingsområden
- Samrådshandling FÖP Munksund
- LST Yttrande om fördjupning av översiktsplan för Munksund
- Rapport kompensationsåtgärder Piteå 2024

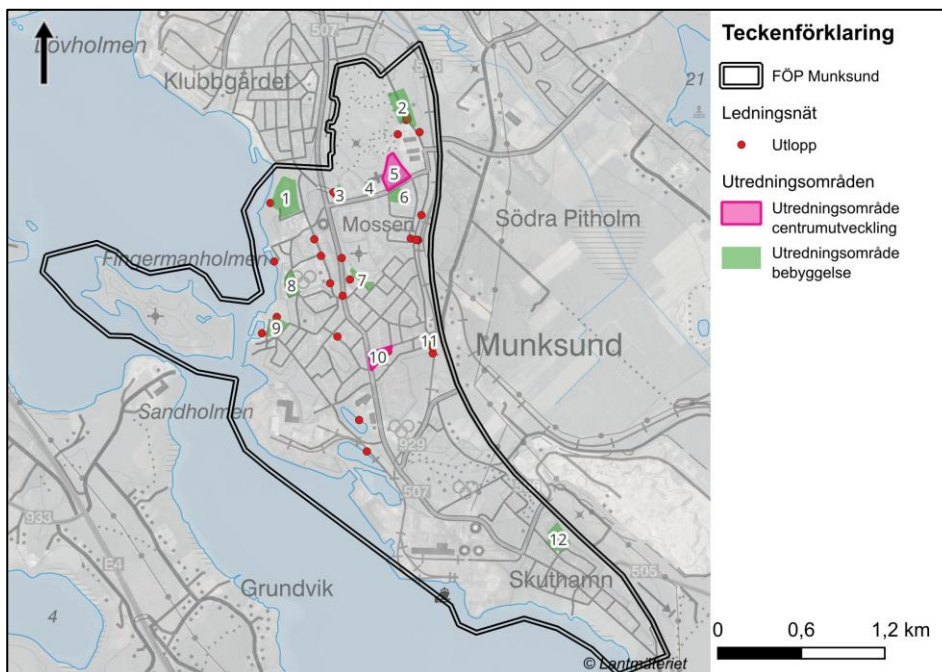
Inhämtat underlag:

- Riktlinjer för inrättande av verksamhetsområden för dagvatten och dagvattenhantering Piteå kommun.
- Skyfallsmodell, kopplad 1D-2D i TUFLOW över Munksund, februari 2026.
- SGU:s Jordartskarta
- SLU Markfuktighet – klassad
- VISS – Vatteninformationssystem Sverige

- Scalgo Live
 - Markanvändning
 - Ortofoto, Lantmäteriet
 - Avrinningsområden och flödesvägar
 - Lågpunkter

1.2 Dagvattenhantering idag inom området

Planområdet avvattnas i nuläget främst genom infiltration, ytavrinning och, där dagvattenledningar finns utbyggda, via ledningssystem. Dagvattenledningsnät finns i de centrala delarna av Munksund, Furunäset och Furunäsberget. Skuthamn har inget utbyggt dagvattenledningsnät och avvattnas ytledes mot närliggande recipienter, se Figur 1.



Figur 1 Dagvattenledningsnät i Munksund

Dagvattnet avleds till ytvattenförekomsterna Inrefjärden och Yttrefjärden samt till grundvattenförekomsten Pitholmsheden.

Vid utredningsområden som i nuläget avvattnas mot befintligt ledningsnät och som även vid framtida exploatering bedöms aktuellt för att anslutas till detta, är ledningsnätets flödeskapacitet ofta dimensionerande för behovet av flödesfördröjning. Enligt uppgifter från Piteå kommun är det befintliga ledningsnätet dimensionerat för ett 10-årsregn under nuvarande förhållanden.

1.3 Markförutsättningar

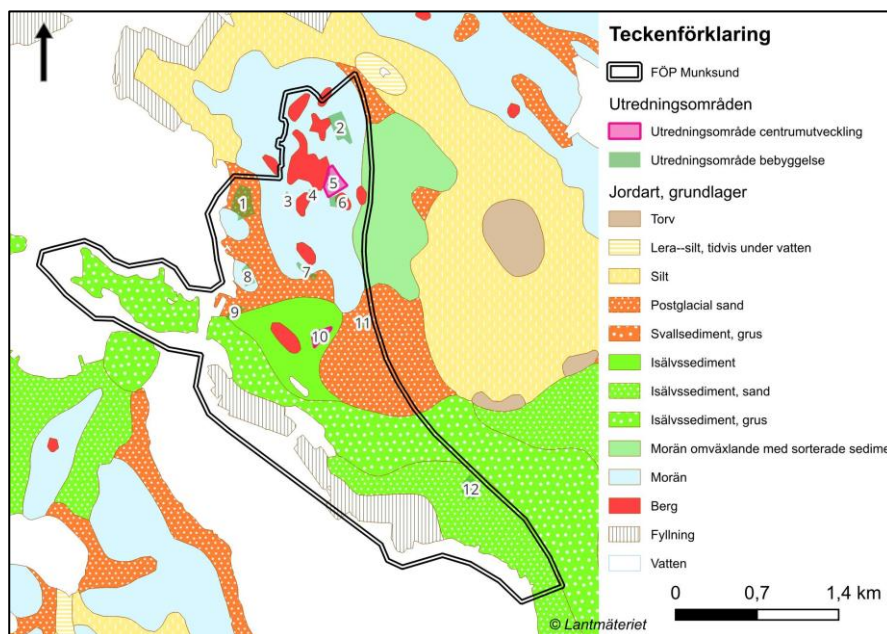
1.3.1 SGU:s Jordartskarta

SGU:s jordartskarta utgör ett tillförlitligt översiktligt underlag för att beskriva markens geologiska förhållanden. Kartan är framtagen av Sveriges geologiska undersökning (SGU) och baseras på en sammanställning av fältobservationer, borrhdata, flygbildstolkning och geologisk tolkning.

Det är dock viktigt att beakta att jordartskartan är generaliserad och skalberoende. Jordartsgränser är i många fall tolkade och lokala variationer kan förekomma, särskilt inom mindre områden. Tunna jordlager, omrörda massor samt påverkad mark från verksamheter redovisas normalt inte i kartan.

Mot denna bakgrund bedöms SGU:s jordartskarta vara lämplig för översiktliga bedömningar, exempelvis i tidiga planeringsskeden eller som stöd för regional och kommunal planering. För platsbundna bedömningar, såsom grundläggning, geotekniska analyser eller hantering av förorenad mark, krävs kompletterande undersökningar i fält.

Enligt SGU:s jordartskarta domineras jordarten inom planområdet av morän, postglacial sand och berg i dagen vilket innebär varierad möjlighet för infiltration och därmed även varierade förutsättningar för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), se Figur 2.



Figur 2 Jordarter inom FÖP-område

1.3.2 SLU:s Markfuktighetskarta

SLU:s Markfuktighetskarta är ett högupplöst, modellbaserat underlag som beskriver markens relativa fuktighetsförhållanden. Kartan baseras på artificiell intelligens där en modell har tränats mot fältdata från Riksskogstaxeringen och kombinerar information om topografi, klimat och jordarter för att uppskatta hur markfuktigheten varierar i landskapet.

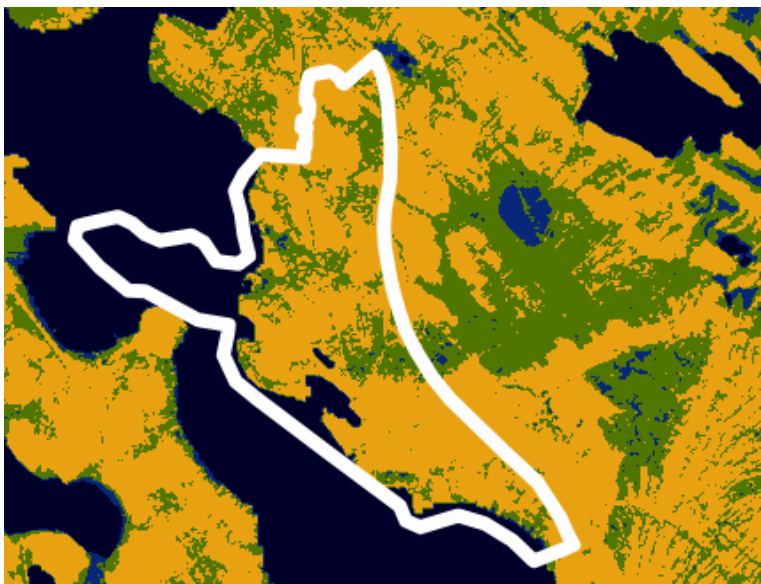
Den klassade versionen av kartan redovisar markfuktighet i tre övergripande klasser: blöt–fuktig, fuktig–frisk samt frisk–torr, se Tabell 1. Klassindelningen bygger på den kontinuerliga markfuktighetskartan (skala 0–100), men är framtagen av SLU som ett eget bearbetat underlag för att ge en mer robust och lättolkad indelning. Enligt SLU rekommenderas den klassade kartan framför egen omklassificering av den kontinuerliga versionen.

Tabell 1. Markfuktighet – klassad.

	Torr-Frisk mark
	Frisk-Fuktig mark
	Fuktig-Blöt mark
	Öppet vatten

Markfuktighetskartan ska tolkas som en beskrivning av långsiktiga och naturliga fuktmönster snarare än som ett mått på aktuella markvattennivåer vid ett specifikt tillfälle. Färg- och klassövergångar är medvetet mjuka, vilket speglar att markfuktighet normalt varierar gradvis i terrängen och påverkas av årstid, nederbörd och snösmältning. Lokala förhållanden såsom dränering, markarbeten eller fyllnadsmassor kan därför innebära att verkliga fuktförhållanden avviker från kartbilden.

Underlaget är i första hand framtaget för skogsplanering, men kan även användas i andra sammanhang där en översiktlig förståelse av markens fuktighetsförutsättningar är relevant, exempelvis vid tidig planering eller landskapsanalys. För tillämpningar där exakta eller aktuella fuktförhållanden är avgörande, såsom teknisk projektering, geotekniska bedömningar eller dimensionering av dagvattenlösningar, krävs kompletterande platsundersökningar och lokala data (*SLU Markfuktighetskarta, Institutionen för skoglig ekologi och skötsel, Sveriges lantbruksuniversitet*). Se följande figur av klassad markfuktighet över planområdet.



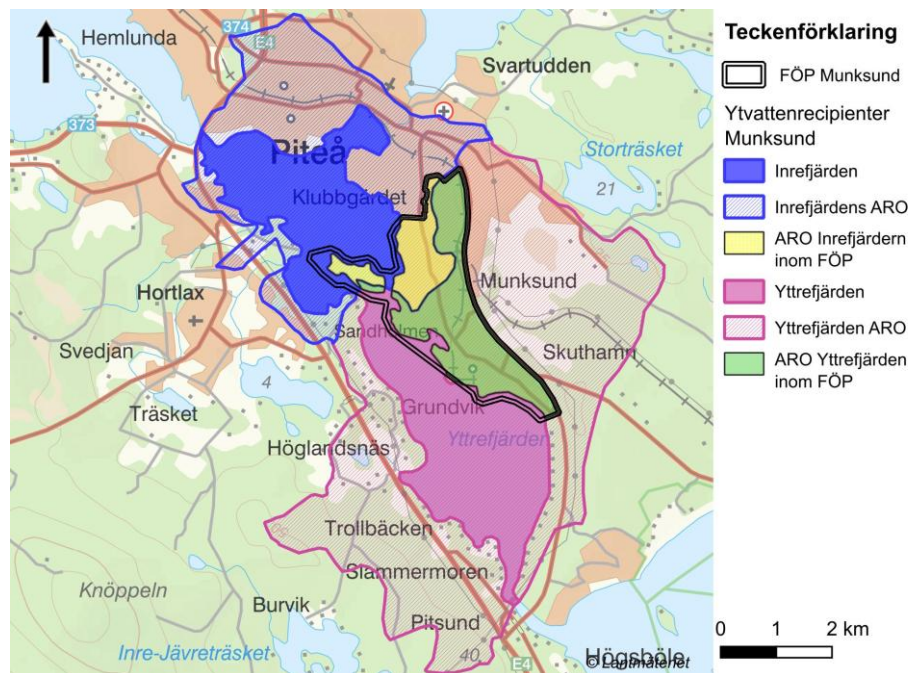
Figur 3 Markfuktighetskarta (SLU) över FÖP-området inklusive utredningsområden.

2 Avrinningsområden och recipienter

Inrefjärden och Yttrefjärden utgör slutrecipient för dagvatten från FÖP-området. Inom deras respektive avrinningsområde finns av vattenmyndigheten, i VISS, både klassade och ett antal oklassade recipienter. Vattendraget som går från Ångesträsket genom Ringiusviken och ut i Strömssundskanalen (som är en del av Inrefjärden) är idag oklassad, men kommer troligtvis att klassas i nästa förvaltningscykel.

Inrefjärden och Yttrefjärden ingår inte i kommunens provtagningsprogram för recipienter.

Vid utsläpp av dagvatten till oklassade recipienter eller recipienter som inte ingår i provtagningsprogrammet sker bedömning rörande utsläpp och påverkan från fall till fall utifrån en dagvattenutredning. Generellt gäller ett resonemang om ickeförsämring för oklassade recipienter om det råder osäkerhet om påverkan av föroreningar från dagvatten.



Figur 4 Avrinningsområden

För Inrefjärden ligger endast 10% av avrinningsområdets hårdgjorda yta inom FÖP området. För Yttrefjärden är det 51%. För att uppskatta effekten av dagvattenåtgärder inom ett avrinningsområde på en specifik recipient är det viktigt att beakta andelen hårdgjord yta.

Exempelvis kan förbättrande åtgärder inom FÖP-området med avrinning mot Yttrefjärden ge bättre effekt på recipientens status då hela 51% av den hårdgjorda ytan som avvattnar mot recipient återfinns inom FÖP-området.

Tabell 2 Fördelning av hårdgjorda ytor inom avrinningsområdet (ARO) till de olika recipienterna i jämförelse med avrinningsområdenas storlek och andelen inom FÖP-området.

	Inrefjärden	Yttrefjärden
Avrinningsområdets yta	1100 ha	2600 ha
Yta hårdgjort inom ARO	330 ha	170 ha
Hårdgjord yta inom FÖP-området	32 ha	87 ha
Andel av recipientens hårdgjorda yta som ligger inom FÖP-område	10 %	51%

Föroreningar i dagvatten från hårdgjorda ytor (t.ex. vägar, tak, och parkeringsplatser) uppstår när regn eller smältvatten sköljer av ytor utan infiltrationskapacitet. Dagvattnet transporterar då med sig ämnen som ansamlats på ytan eller lakas ur material. Vanliga föroreningar är, metaller, näringsämnen, suspenderat material och organiska föroreningar vilka transporteras till recipienter.

2.1 Inrefjärden

Inrefjärden - WA65006613

Inrefjärden ingår i dagsläget inte i kommunens provtagningsprogram för recipienter. Inget beräknat utsläppsutrymme finns.

Tabell 3 Inrefjärden, hämtat från VISS 2026-02

Status	Statusklassning	Miljökvalitetsnorm
Ekologisk status	Måttlig Hydromorfologiska parametrar	God ekologisk status 2027
Kemisk status	Uppnår ej god Gränsvärden överskrider för Antracen, Bromerade difenyleter, Kvicksilver och kvikksilverföroreningar, dioxiner och dioxinföroreningar	God kemisk ytvattenstatus med senare målår 2027
Påverkanskällor	Punktkällor: • Industri (risk för sänkt status för zink, ämnesgrupp metaller) • Förorenade områden (risk för sänkt status för metaller, dioxin och andra förorenande ämnen samt PFOS)	

(innebär att vattenförekomsten kan ha betydande påverkan från dagvatten för metaller (SFÅ))

Diffusa källor:

- Urban markanvändning
- Transport och infrastruktur

(innebär att vattenförekomsten kan ha betydande påverkan från dagvatten)

- Atmosfärisk deposition

Förändring av konnektivitet:

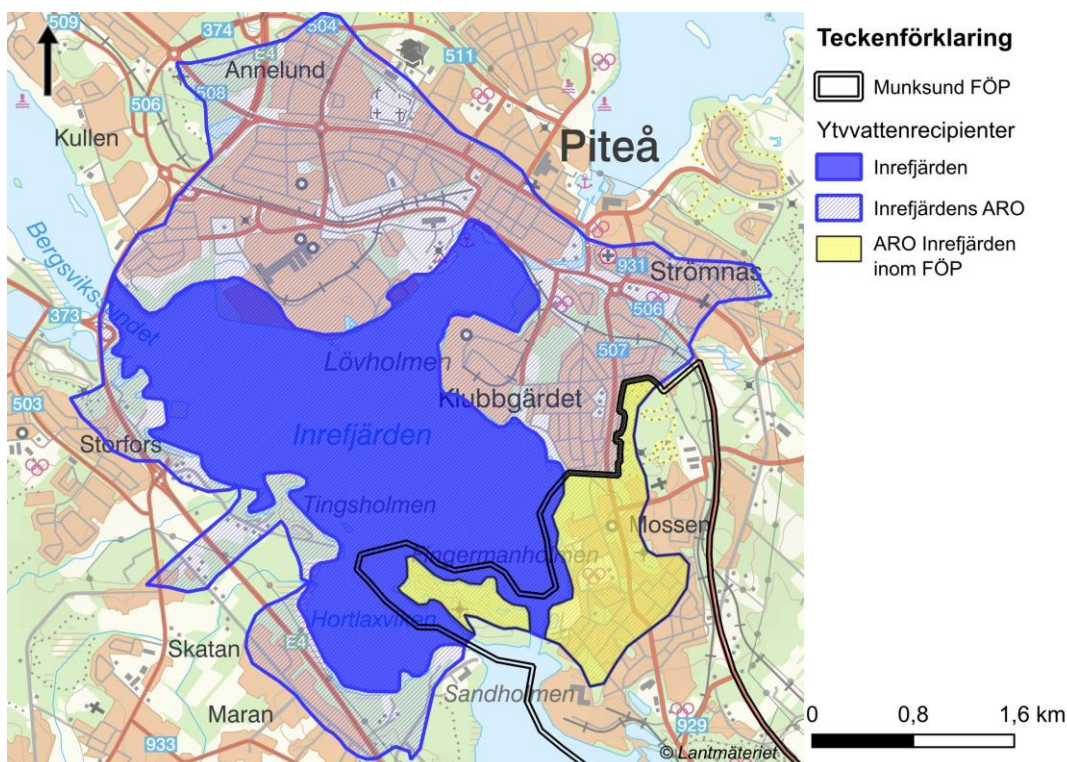
- Dammar, barriärer och slussar – för turism, industri, sjöfart och annat

Förändring av hydrologisk regim

- Sjöfart

Förändring av morfologiskt tillstånd:

- Sjöfart och annat



Figur 5 Inrefjärden med avrinningsområde. Markerat i gult är den del av avrinningsområdet som återfinns inom FÖP-området

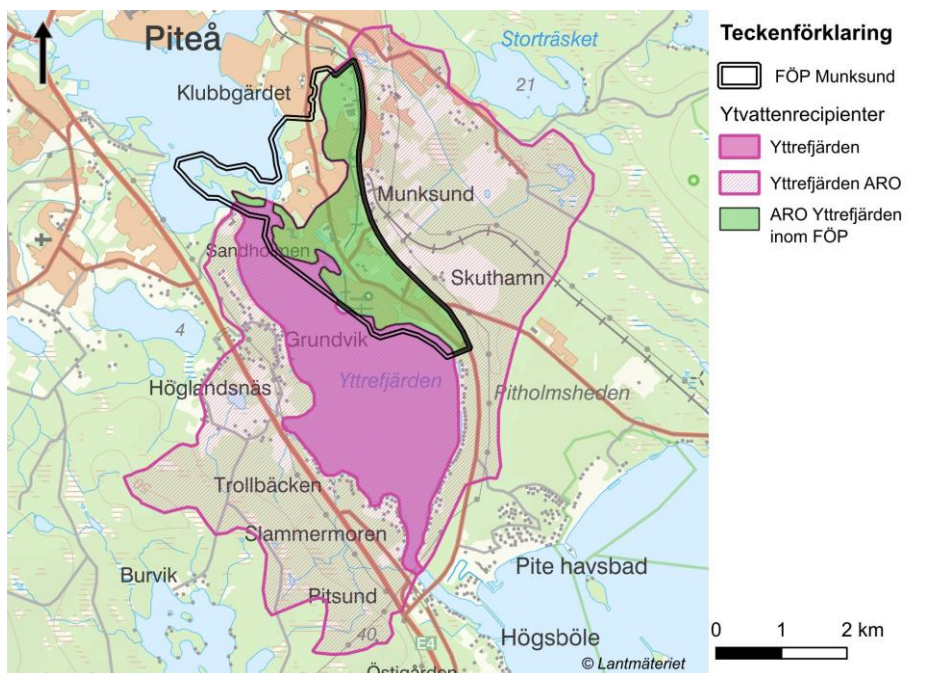
2.2 Yttrefjärden

Yttrefjärden - WA98837905

Yttrefjärden ingår i dagsläget inte i kommunens provtagningsprogram för recipienter. Inget beräknat utsläppsutrymme finns.

Tabell 4 yttrefjärden, hämtat från VISS 2026-02

Status	Statusklassning	Miljökvalitetsnorm
Ekologisk status	God Hydromorfologiska parametrar	God ekologisk status 2027
Kemisk status	Uppnår ej god Gränsvärden överskrider för Antracen, Bromerade difenyleter, Kvicksilver och kviksilverföreningar, dioxiner och dioxinföreningar	God kemisk ytvattenstatus med senare målår 2027
Påverkanskällor	Punktkällor: • Industri (risk för sänkt status för zink, ämnesgrupp metaller, fosfor) (innebär att vattenförekomsten kan ha betydande påverkan från dagvatten för metaller (SFÅ)) • Förorenade områden (risk för sänkt status för dioxiner och dioxinliknande föreningar samt ämnesgruppen PAH'er) (innebär att vattenförekomsten kan ha betydande påverkan från dagvatten för PAH'er)) Diffusa källor: • Atmosfärisk deposition Förändring av konnektivitet: • Dammar, barriärer och slussar – för turism och rekreation, industri, sjöfart och annat Förändring av hydrologisk regim • Sjöfart och annat Förändring av morfologiskt tillstånd: • Sjöfart och annat	



Figur 6 Yttrefjärden med avrinningsområde. Markerat i grönt är den del av avrinningsområdet som återfinns inom FÖP-området

2.3 Grundvattenförekomst

I FÖP-området finns en klassad grundvattenförekomst, Pitholmsheden WA99341890.

Grundvattenförekomsten är utpekad reservvattentäkt och omfattas av vattenskyddsområde.

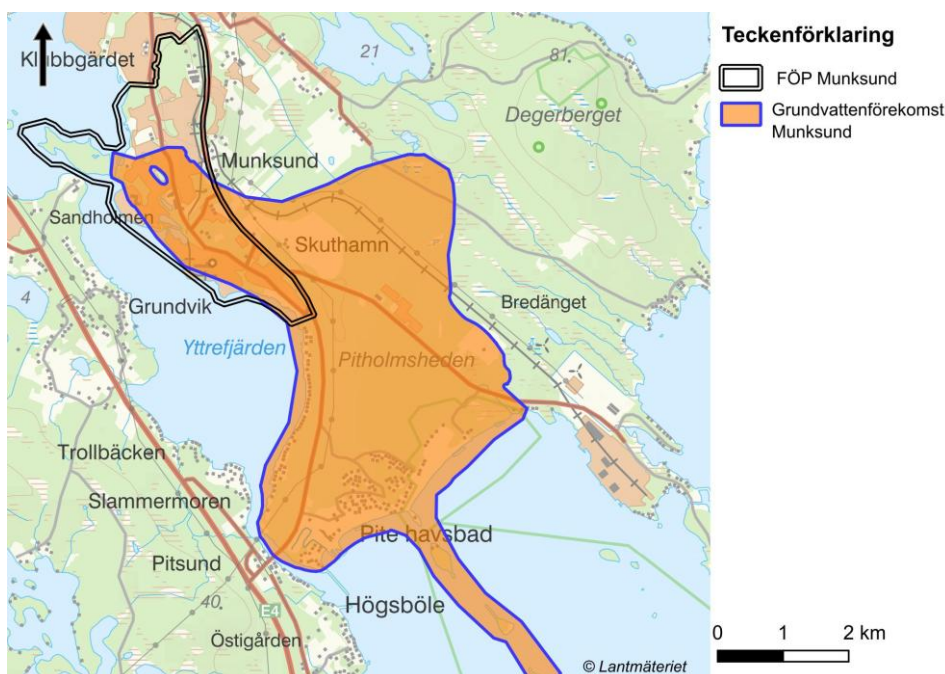
Tabell 5 Grundvattenförekomst, hämtat från VISS 2026

Status	Statusklassning	Miljökvalitetsnorm
Kvantitativ status	God	God ekologisk status 2027
Kemisk status	God	God kemisk ytvattenstatus 2027
Påverkanskällor	Punktkällor - Förorenade områden (kadmium, bly, nickel, kvicksilver, krom, PFAS, fosfat) - Industri (PAH, bekämpningsmedel)	

Grundvattenförekomsten bör ses som skyddsvärd och ska beaktas i samband med dagvattenhantering. Vattenförekomsten är regionalt prioriterad enligt den regionala vattenförsörjningsplanen.

I samband med förändrad markanvändning i eller vid en grundvattenförekomst ska utöver övriga riktlinjer för dagvatten följande beaktas:

- Förekommer grundvattenuttag och i så fall för vilket ändamål?
- Omfattas grundvattenförekomsten av vattenskyddsområde?
- Vad är den kumulativa belastningen i grundvattenförekomsten?
- Finns naturligt förhöjda bakgrundshalter av något ämne i grundvattnet? Hur ser eventuella trender ut?
- Kan utsläpp av dagvatten till grundvattenförekomsten påverka närliggande terrestra ekosystem (ex våtmark) negativt?
- Vilka föroreningar förväntas i dagvattnet? Vilka egenskaper har föroreningarna?
- Var infiltrerar dagvattnet, hur snabbt transporteras det och vart hamnar det?



Figur 7 Grundvattenförekomst Pitholmsheden

2.4 Provtagningsplan för recipienter

Kommunen har mellan 2021-2023 provtagit ytvattenrecipienter i syfte att följa upp deras status och hur de påverkats från exempelvis dagvatten. De recipienter som ingår i dagsläget är:

- Bastafjärden
- Bärtnäsfjärden
- Bondöfjärden
- Brändöfjärden
- Davids stenar
- Håkansöfjärden
- Jävrefjärden

- Mjoöfjärden
- Nördfjärden
- Rävahavet
- Haraholmsfjärden
- Svensbyfjärden

I dagsläget finns inget beslut om provtagningen ska fortsätta eller om antalet recipienter ska utökas. Kopplat till påverkan från FÖP-område Munksund finns anledning att utreda om Yttrefjärden borde inkluderas med tanke på den mängd dagvatten som leds dit direkt eller indirekt via andra recipienter inom avrinningsområdet. Av övriga recipienter, klassade i VISS eller oklassade, bedöms vattendraget genom Ängsträsket/Ringiusviken även kunna utredas.

För klassning enligt kommunens modell krävs provtagning enligt Provtagningsplan för bedömning av utsläppsutrymme för dagvatten. Provtagningen omfattar provtagning under minst ett år där årsmedelvärden beräknas utifrån prover tagna under årstiderna vinter, vår, sommar och höst.

Exempel på provtagningsschema:

Säsong					
Vinter	2026	2027			
Vår	2026		2028		
Sommar	2026			2029	
Höst	2026				2030

Parametrar provtagning SFÄ:

- Arsenik (As)
- Bly (Pb)
- Kadmium (Cd)
- Koppar (Cu)
- Krom (Cr)
- Nickel (Ni)
- Zink (Zn)

Stödparametrar som ska provtas:

- pH*
- Löst organiskt kol (DOC)
- Kalcium (Ca)
- Magnesium (Mg)

Parametrar näringsämnen provtagning Kust:

- Vinter totalfosfor (Tot-P)
- Vinter totalkväve (Tot-N)
- Löst oorganiskt kväve (NO₃-N + NO₂-N + NH₄-N, DIN)
- Löst oorganiskt fosfor (PO₄, DIP)
- Sommar totalfosfor (Tot-P)
- Sommar totalkväve (Tot-N)

Parametrar näringsämnen provtagning Sjö:

- Totalfosfor (Tot-P)

3 Skyfall

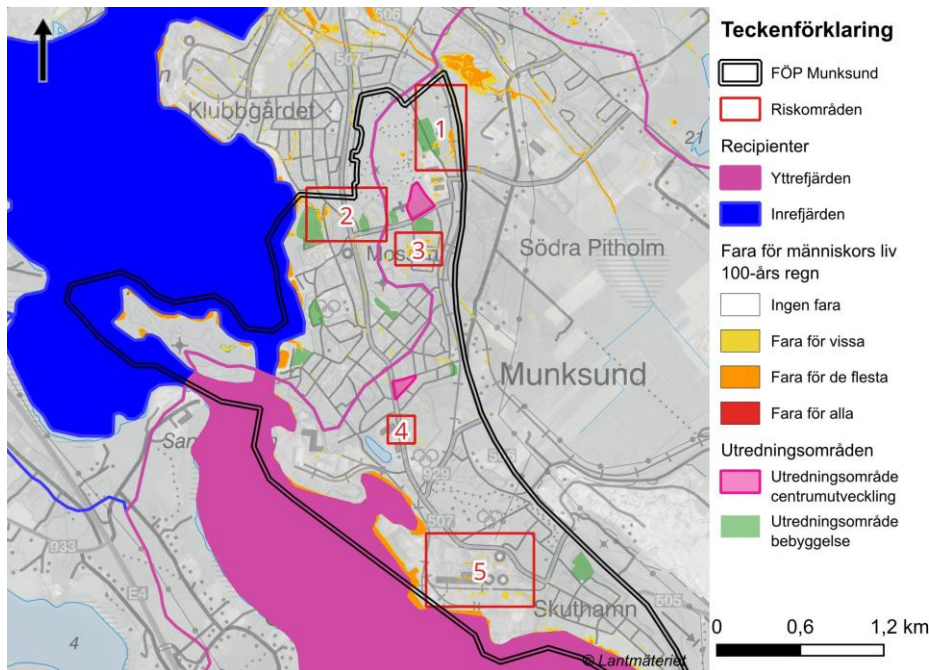
Skyfall kan orsaka översvämningar när dagvattenssystemet inte räcker till. Vid intensiva regn blir ledningsnätet snabbt fullt och överskottsvatten rinner i stället på markytan. Detta leder dels till stående vatten i lågpunkter samt höga flöden och vattenhastigheter. Det i sin tur kan ha påverkan på bebyggelse, samhällsviktiga funktioner och framkomlighet samt utgöra en fara för människor som vistas i området. Risker till följd av skyfall behöver hanteras i planeringen genom att identifiera riskområden och säkra skyfallsvägar.

Piteå kommun har tagit fram en kopplad 1D-2D modell i TUFLOW över Munksund. Modellen har använts i arbetet med att identifiera skyfallsrisker. Modellen har belastats med ett skyfall med en statistisk återkomsttid om 100 år (SMHI). För att beakta förväntade klimatförändringar har en klimatkfaktor om 1,4 adderats till det statistiska regnet, vilket motsvarar att regnet förväntas öka med 40% i enlighet med rekommendationer i Myndigheten för civilt försvars (MCFs) vägledning (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB), numera MCF, 2023). Vattennivån i fjärden är satt till +1,01 m, i enlighet med MCF:s översvämningskartering. Scenariot representerar ett framtida, klimatjusterat skyfall i kombination med en hög men rimlig vattennivå i recipienten. Både klimatkfaktor och vattennivå har beslutats i samråd med Piteå kommun.

Riskområden har identifierats som områden med en skyfallsproblematik (höga flöden och/eller vattendjup) och studeras utifrån fara för människors liv. Skyfallsstråk har också identifierats för att kommunen i detaljplaneskede ska ta vara på skyfallsstråken och inte bygga in nya risker i infrastrukturen.

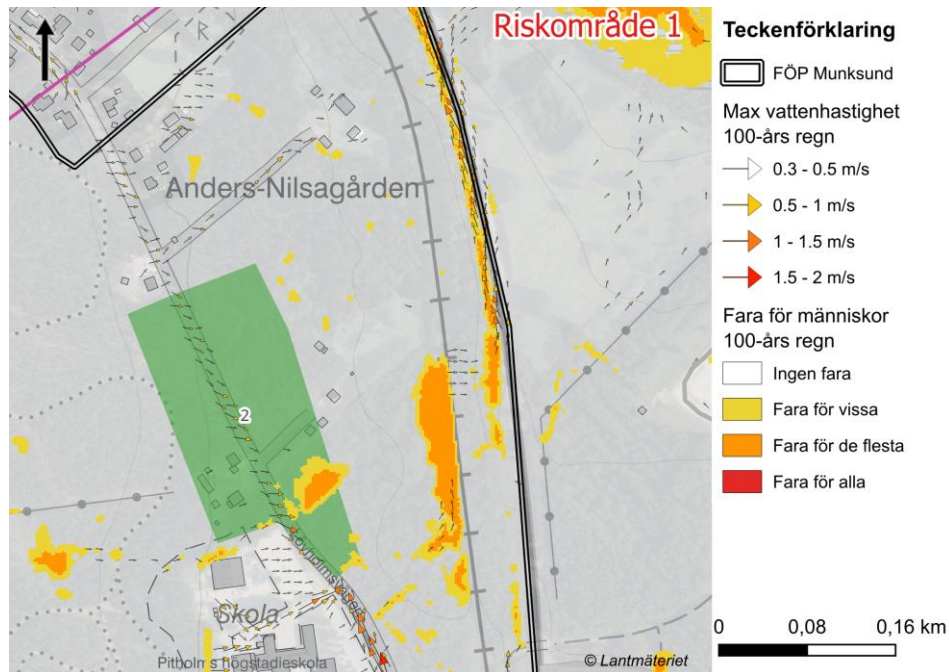
3.1 Riskområden

Riskområden utgörs främst av instängda lågpunkter och andra platser där vatten kan bli stående eller där ytvattenflöden koncentreras vid kraftig nederbörd. Fem riskområden har identifierats inom FÖP Munksund, se Figur 8. MCFs vägledning för skyfallskartering har använts för att identifiera områden med fara för människors liv (Metod för skyfallskartering av tätorter: vägledning. 2023). Flux är en produkt av vattenhastighet och vattendjup för att förevisa var skyfallsrisker föreligger.



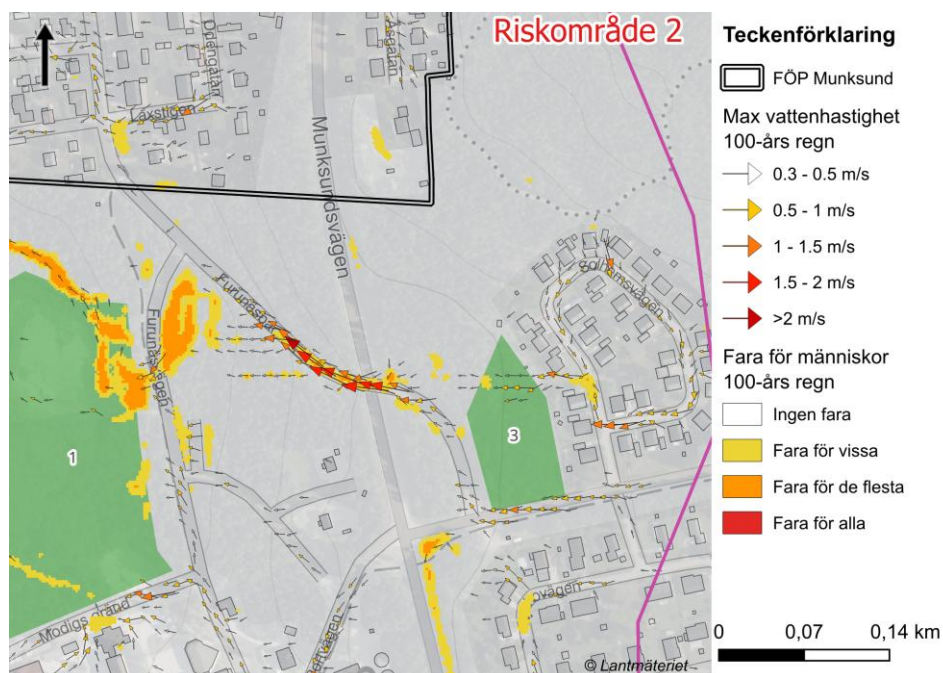
Figur 8 Översikt riskområden för skyfall

Riskområde 1 är vattenansamlingen som bildas intill järnvägsspåret nedanför Pitholms högstadieskola. I lågpunkten bildas stående vatten vid skyfall med risk för vattendjup på över en 1 m. Rinnvägen mot ansamlingen av vatten är också utpekad som skyfallsstråk med risk för höga vattenhastigheter.



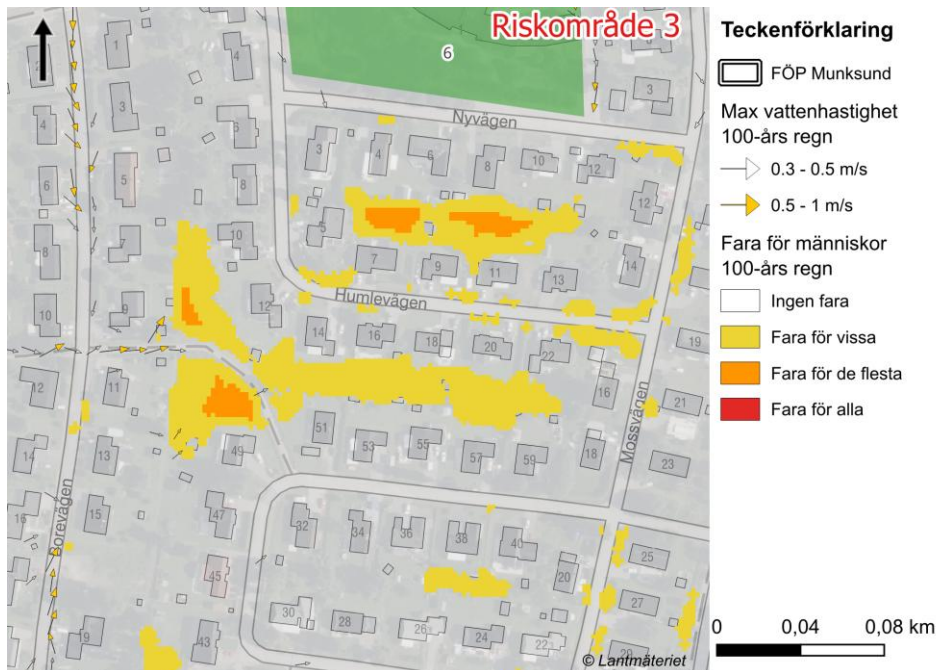
Figur 9 Skyfallsrisk Lövholmsvägen/Pitholms högstadieskola

Från skyfallsstråket längs med Furunäsbacken (Riskområde 2) samlas vatten i korsningen mot Furunäsvägen med vattendjup upp mot 1 m innan det rinner vidare mot recipient.



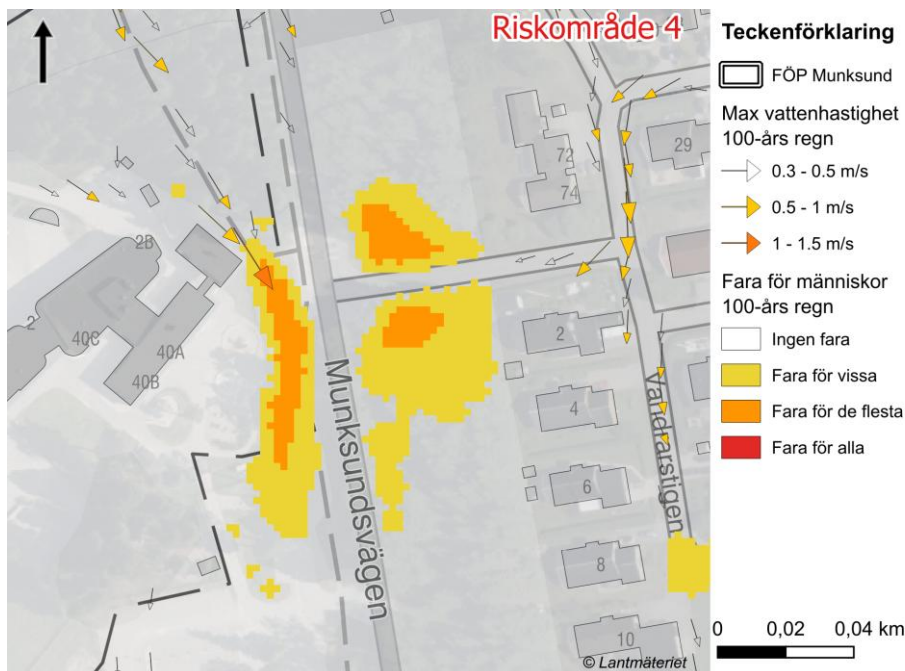
Figur 10 Skyfallsrisk korsningen Furunäsbacken/ Furunäsvägen

Från Borevägen och mot Humlevägen (Riskområde 3) bildas stående vatten i lågpunkter. Vattnet rinner sedan inte vidare utan blir stående intill vägar och byggnader.



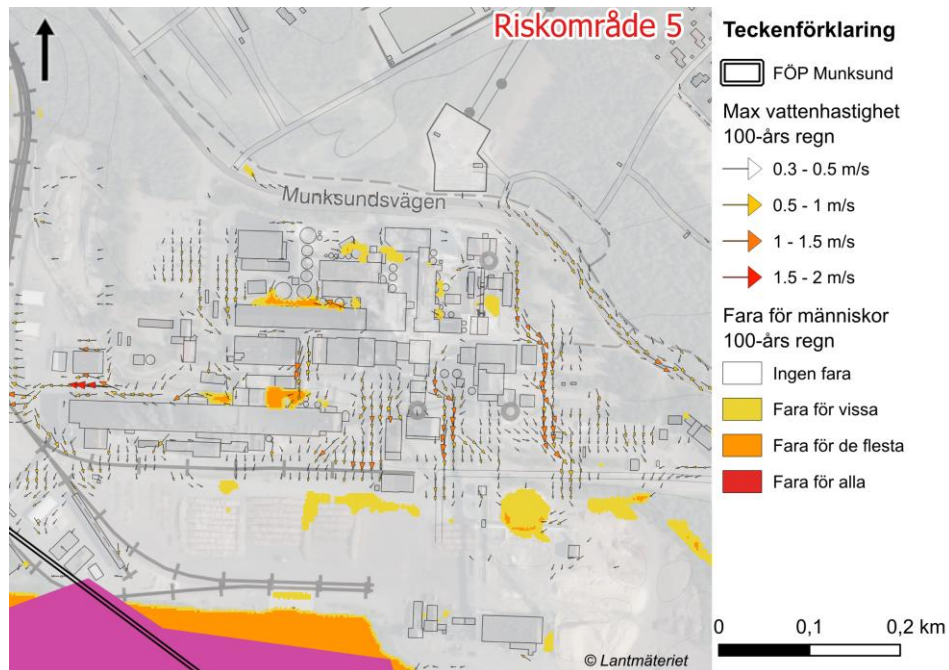
Figur 11 Skyfallsrisk Borevägen/Humlevägen

Intill Munksunds skola samlas vatten i en lågpunkt med upp till 80 cm stående vatten vid skyfall (Riskområde 4). Området är markerat med risken Fara för de flesta.



Figur 12 Skyfallsrisk längs Munksundsvägen, Munksunds skola

Inne på SCAs område uppstår stående vatten mot byggnader samt högre vattenhastigheter som kan innebära en fara för människor och byggnader (Riskområde 5). Området är privat mark utanför kommunal rådighet.



Figur 13 Riskområde 5, Skyfallsrisk på SCAs område (Privat mark) i Munksund

3.2 Säkra skyfallsstråk

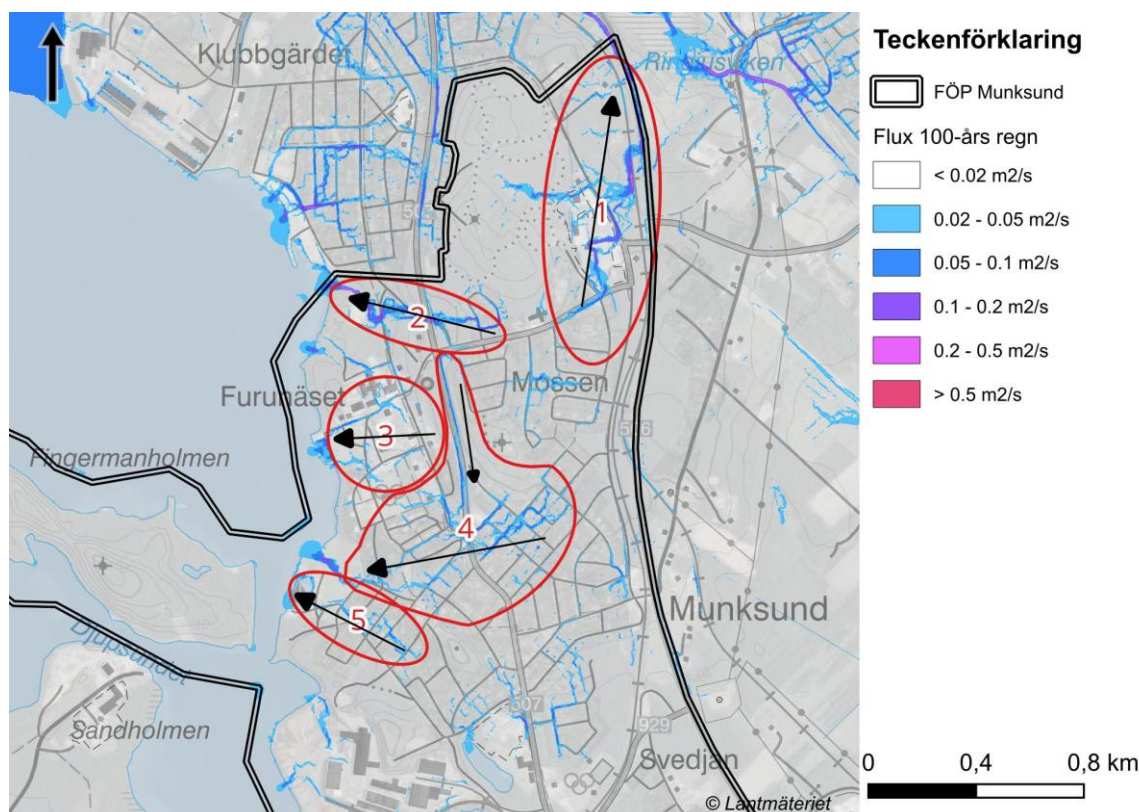
Vid skyfall bildas skyfallsstråk genom bebyggelsen som riskerar att utgöra fara för människor och bebyggelse. Dessa ytor utgör riskområden vid skyfall med avseende på höga flöden och höga vattenhastigheter. Riskområdena i ovanstående avsnitt är framför allt riskområden som uppstår till följd av vatten som samlas i lågpunkter.

Säkra skyfallsstråk är ytor och korridorer där ytavrinning kan ledas kontrollerat vid skyfall, så att bebyggelse och samhällsviktiga funktioner inte skadas. Dessa stråk bör kopplas till var vattnet tar vägen (recipient) och planeras så att de fungerar även när ledningssystemet är fullt.

Markerade skyfallsstråk bör användas som underlag för:

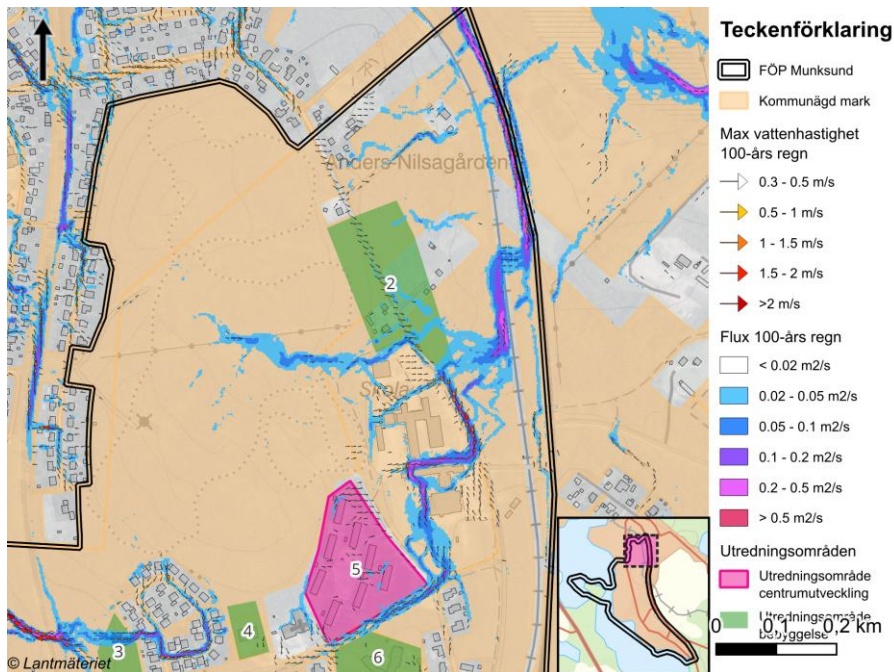
- prioriterade skyfallsstråk som ska säkras som "icke byggbar yta/teknisk korridor"
- platser där höjdsättning i detaljplan blir avgörande (för att styra ytflöden bort från bebyggelse)

Fem områden har pekats ut som riskfyllda skyfallsstråk som är lämpliga att se över och planera som säkra skyfallsstråk, se Figur 14.



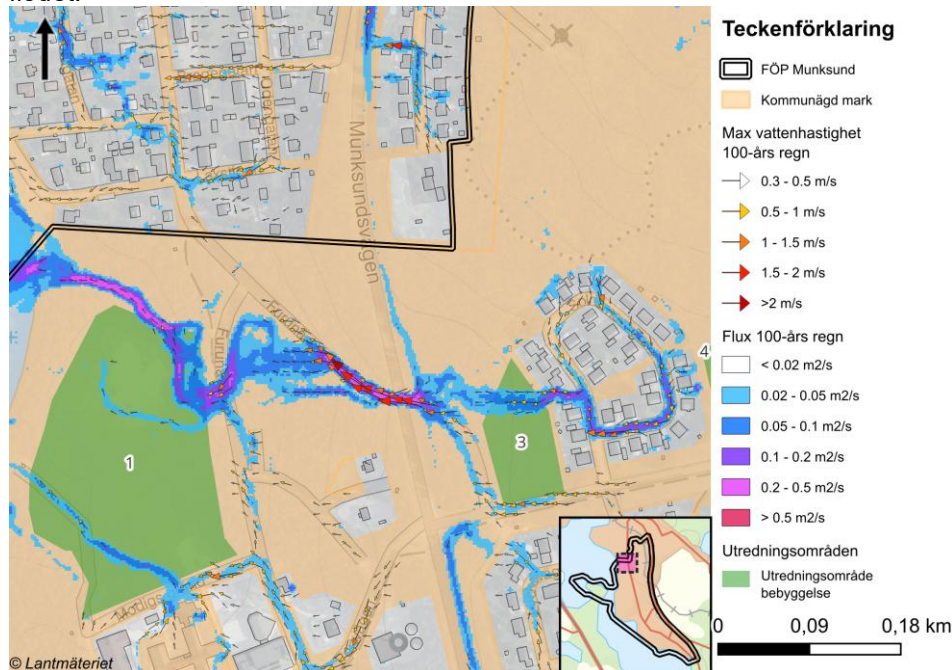
Figur 14 Utpekade skyfallsstråk som utgör en risk och är lämpliga att göra till säkra skyfallsstråk

Skyfallsstråk (1) samlar skyfallsflöde mot byggnaderna på Pitholmsskolan. Rinnstråket går längs med Furubergsvägen ner mot Järnvägsgatan och in på skolans område, se Figur 15. Skyfallsflödet ansamlas sedan mot järnvägsbanken, vidare mot Ringiusviken och sedan vidare mot Inrefjärden.



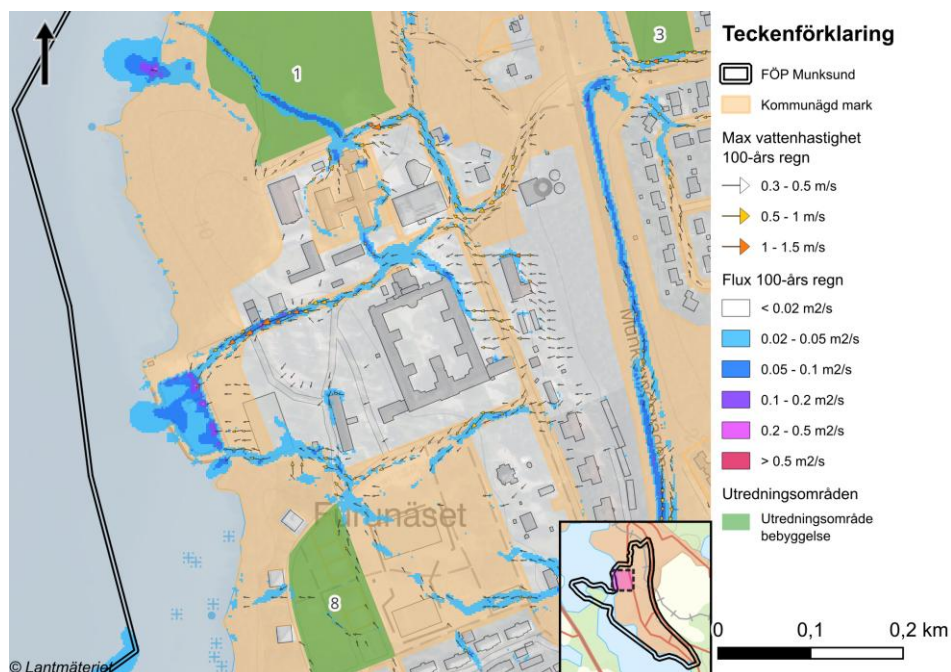
Figur 15 Skyfallsstråk 1, Pitholms högstadieskola

Höga flödes hastigheter bildas vid skyfall längs Furunäsvägen och genom tunneln under Munksundsvägen, se Figur 16. Flödet rinner från bostadskvarteret längs Solhemsvägen och fortsätter ner mot utredningsområde 1 och Inrefjärden. Möjlighet finns när utredningsområdena exploateras (grönt) att minska vattenhastigheterna längs med skyfallsstråket genom att bryta upp flödet.



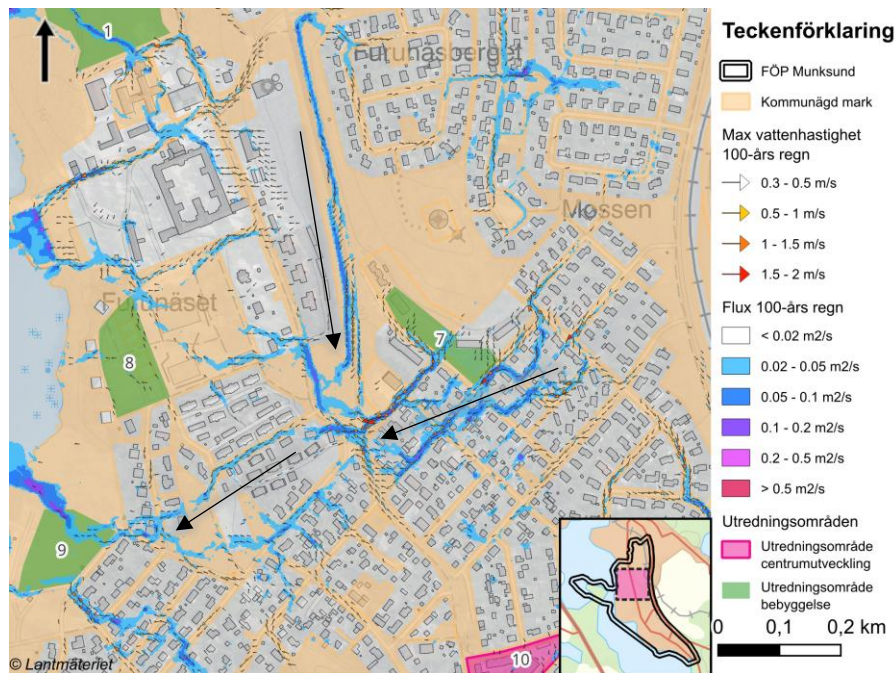
Figur 16 Skyfallsstråk 2. Furunäsbacken

Skyfallsflöden bildas vid Furunäset med högre flödes hastigheter längs Hampas gränd, se Figur 17



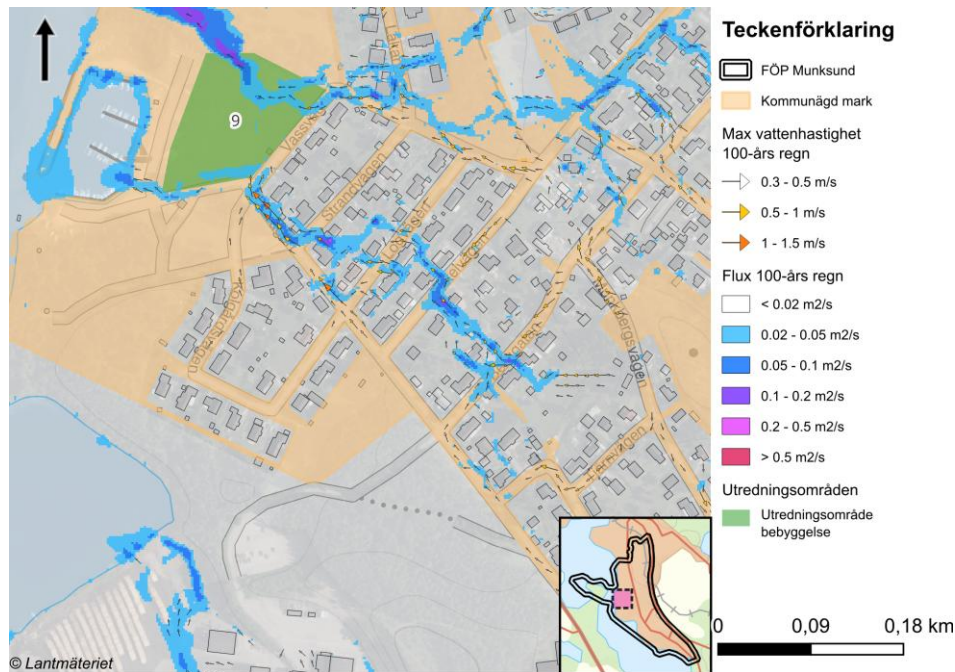
Figur 17 Skyfallsstråk 3. Furunäset

Ett större skyfallsstråk med flöden från två håll bildas över rondellen längs med Munksundsvägen. Skyfallsflöden kommer norrifrån mot rondellen längs med Munksundsvägen samt österifrån längs med Tistelvägen, se Figur 18 . Höga vattenhastigheter bildas mot rondellen från Tistelvägen och Berggatan och en stor del av det skyfallsflödet samlas upp från Utredningsområde 7. Videvägen.



Figur 18 Skyfallsstråk 4. Rondellen, Munksundsvägen/Tistelvägen.

En rinnväg bildas ned mot Utredningsområde 9 vid Munksunds båthamn. Den större delen av flödet går längs Måsvägen den sista biten ner mot recipient men uppifrån Bergvägen och nedåt går rinnvägen mellan husen i bebyggelsen. Det kan innebära en risk för skador på hus eller erosion, se Figur 19.



Figur 19 Skyfallsstråk 5. Munksunds båthamn

4 Dagvattenhantering

När mark exploateras och användningen ändras, exempelvis från naturmark till bebyggelse, ökar andelen hårdgjorda ytor. Dessa ytor ger:

- Ökade dagvattenflöden
- Ökad föroreningsbelastning
- Dagvatten med högre flödestoppar och kortare rinntider

Exploatering medför ökad belastning på dagvattenledningsnät och recipienter samt en högre risk för översvämning och erosion. Kommunen måste för varje exploatering hantera dagvatten i enlighet med kommunens riktlinjer. För att hantera dagvattenfrågan med en helhetssyn behöver även recipienten av dagvatten bedömas och skyfallsrisker hanteras.

Riktlinjer för dagvattenhantering

Piteå anger följande övergripande principer för dagvattenhantering i sina riktlinjer:

- Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt (LOD) 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.
- En dagvattenutredning ska utföras i ett tidigt skede i planeringsprocessen och beroende på specifika förutsättningar och behov styrs omfattningen på utredning.
- En planerad höjdsättning ur ett dagvattenperspektiv är nödvändigt för att minimera risken för skador på bebyggelse vid händelse av kraftiga regn. Vid behov regleras markhöjder i detaljplan eller vid bygglovsprövning. Använd aktuell planbestämmelsekatalog.
- Beakta och ta ansvar för skyfall vid planläggning. Analyser av skyfallsrisker och skyfallsåtgärder sker utifrån ett avrinningsområdesperspektiv.
- Ta fram en kommunövergripande ambitionsnivå för översvämningssrisker i planeringsarbetet (vattentjänstplan). Återkomsttiden 100-årsregn (inkl. klimatfaktor på 1,25) ska vara vägledande för bedömning av översvämningssrisker i samband med skyfall eller höjda vattennivåer.

- Vid planläggning av samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid översvämning i samband med skyfall eller höjda vattennivåer.
- I områden där dagvattensystemet riskerar att överbelastas får dagvattenflödet inte öka i samband med exploatering. I samband med exploatering måste det säkerställas att dagvattenhanteringen optimeras utifrån områdesspecifika förutsättningar och behov.
- Dagvatten ska renas om det innehåller högre halter av näringsämnen, tungmetaller och andra miljöstörande ämnen än vad recipienten klarar.
- Skötsel aspekter av dagvattenanläggningar ska beaktas redan i plan- och projekteringsskedet. En skötselplan ska tas fram av verksamhetsutövaren senast under detaljprojekteringsfasen och uppdateras löpande vid behov utifrån drifterfarenheter.
- Dagvatten ska ses som en grundläggande resurs som kan nyttjas på ett positivt sätt i samhällsplaneringen. I den mån det är möjligt ska omhändertagande av dagvatten bygga på gestaltande lösningar.

Piteå kommun har tagit fram en modell som är uppbyggd för att kunna bedöma utsläppsutrymmet för föroreningar i dagvatten baserat på statusklassning i recipient. Utsläppsutrymmet beräknas för utvalda föroreningar (SFÄ och näringsämnen) och kopplas mot dessa ämnens gränsvärden enligt miljökvalitetsnormer. Gränsvärden och beräkningar för utsläppsutrymme i recipienten utgår från Havs- och Vattenmyndighetens senaste publikation, (HVMFS 2019:25, 2019).

Syftet med att bedöma utsläppsutrymmet för en recipient är att kunna uppskatta dess känslighet för utsläpp av dagvatten i förhållande till MKN. Med en samlad bedömd känslighet för varje recipient ges en bild av vilken typ av rening som krävs för utsläpp av dagvatten till recipienten, både vid ny-exploatering och vid åtgärd av befintliga direktutsläpp.

Utifrån utsläppsutrymme för varje ingående bedömningsparameter görs en samlad bedömning kring recipientens känslighet.

Resultatet från modellen nyttjas vid dagvattenutredningar tillsammans med övrigt underlag såsom uppgifter från VISS eller lokalkännedom samt erfarenheter om en recipients känslighet.

Genom att bedöma utsläppsutrymmet från ett recipientperspektiv kan insatser riktas och prioriteras för att förbättra och/eller bibehålla status i kommunens recipienter utifrån MKN. För att effektivisera insatser så att de utförs för att ge så stor positiv inverkan som möjligt på recipient är det viktigt att ta en helhetssyn på recipienten. Exempelvis är det viktigt att ta i beaktande vilka utsläppskällor som finns till recipienten och hur stor del av recipientens avrinningsområde som återfinns inom planerat utvecklingsområde. Som exempel kan man titta på andel hårdgjord yta som bidrar med dagvattenförorening från planerad exploatering jämfört med yta som bidrar inom avrinningsområdet.

För recipienter där utsläppsutrymme inte är beräknat och dess känslighet inte är bedömd råder försiktighetsprincipen och ett icke-försämringskrav. Vid exploatering säkerställs på så sätt att utsläpp av föroreningar från dagvatten inte påverkar recipienten negativt.

4.1 Planerade exploateringsområden inom FÖP

Inom FÖP-området finns ett flertal planerade exploatering- och utvecklingsområden (Utredningsområden), se Figur 20. Varje utredningsområde har bedömts utifrån principerna att exploatering kan leda till:

- Ökade dagvattenflöden
- Ökad föroreningsbelastning
- Dagvatten med högre flödestoppar och kortare rinntider/ökad risk vid skyfall.

Möjligheter till dagvattenhantering vid exploatering har bedömts enligt kommunens riktlinjer. Markanvändning och områdesutformning fastställs först i detaljplaneskedet, då dagvattenhanteringen också planeras.

Varje utredningsområde beskrivs enligt exempeltabell nedan för att ge en överblick över dagvattenpåverkan från exploatering samt möjligheter till dagvattenhantering.

Tabell 6 Exempel på bedömningsmatris för respektive utvecklingsområde

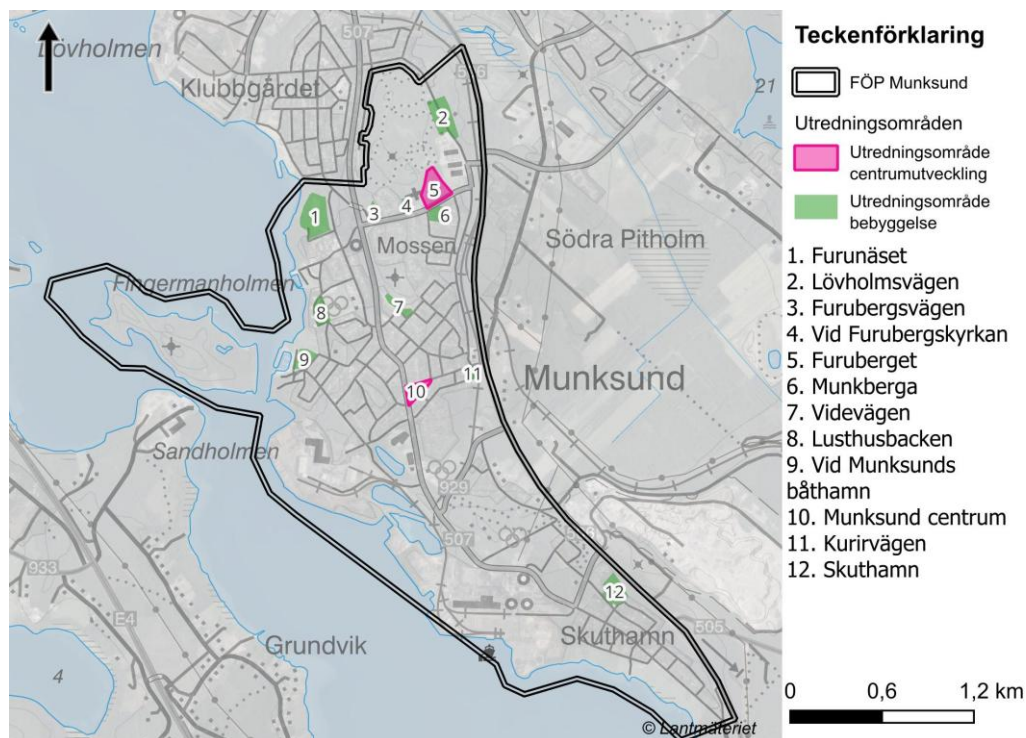
Bedömning av exploateringsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja/nej
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja/nej
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Ja/nej
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja/Nej
Finns förutsättningar för LOD?	Ja/nej
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja/nej

De första frågorna ger en bedömning på hur en exploatering inom utredningsområdet kommer att påverka nedströms bebyggelse och recipienter med avseende på dagvatten. Bedömningen baseras på exploatering utan åtgärdsförslag eller reningsanläggningar. Det vill säga att de flesta exploateringar leder till en ökad andel hårdgjord mark vilket ökar dagvattenflödena samt transport av föroreningar. Beroende på terrängen kan skyfallsrisken också öka vid ökade dagvattenflöden.

De tre sista frågorna bedömer översiktligt områdets potential för att hantera dagvatten inom utredningsområdet i linje med kommunens riktlinjer för verksamhetsområde för dagvatten. Om ett utredningsområde inte har potential för varken lokalt omhändertagande av dagvatten eller naturbaserade lösningar

kan kompensationsåtgärder inom FÖP-området vara aktuellt. En kompensationsåtgärd kan vara en öppen dagvattenanläggning som anläggs på lämplig plats för att rena dagvatten innan utsläpp till recipienten, men inte dagvatten från utredningsområdet. En dagvattenanläggning kan vara till exempel en sedimentationsdamm eller en våtmarkszon.

Kompensationsåtgärden syftar alltså till att kompensera exempelvis ökad föroreningsbelastning via exploatering av ett utredningsområde genom att rena dagvatten på en annan plats inom avrinningsområdet. I kommunens utredning om potentiella kompensationsåtgärder från 2024 ges exempel på vilka typer av kompensationsåtgärder som är lämpliga samt möjliga placeringar inom Inrefjärdens avrinningsområde (inkluderar ej förslag som faller inom FÖP-området).



Figur 20 Översikt över utredningsområden inom FÖP

4.1.1 Furunäset, vid Noras kulle

Furunäset omfattar ca 4,1 ha och utgörs i nuläget av skogsmark samt ett sandtag. Jordarten består enligt SGU av postglacial sand och delvis morän, vilket sammantaget indikerar goda förutsättningar för infiltration.

Avrinningen sker idag mot Inrefjärden. I den södra delen finns en befintlig dagvattenledning som sannolikt avvattnar delar av området; möjlig anslutning och kapacitet behöver klarläggas med Pireva.

Innan exploatering behövs en utredning om området behöver saneras till följd av att marken delvis är förorenad.

Vid framtida exploatering bör dagvatten i första hand omhändertas och renas lokalt genom yttlig fördröjning och vegetationsbaserade lösningar (t.ex. svackdiken, översilningsytor, biofilter och regnbäddar), där reningsbehovet anpassas efter markanvändning och föroreningsrisk. Med tanke på närheten till Inrefjärden bör inriktningen vara kontrollerad avledning med minst ett reningssteg före utlopp samt erosionssäkring för att minska grumling och påverkan på recipienten. Fördröjning av dagvatten bedöms inte behöva vara prioriterat i området på grund av den direkta närheten till recipient.

Eftersom den nordöstra delen av utredningsområdet ligger inom riskområde 2 för skyfall behöver en framtida exploatering höjdsättas med omsorg för att säkerställa säkra skyfallsvägar i området. Uppsamlade diken längs Furunäsvägen som leds norrut, runt området, och mynnar i recipienten är sannolikt nödvändiga för att skydda en framtida exploatering från ytledes avrinnande vatten från uppströms områden.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Nej
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Ja
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.2 Lövholmsvägen

Utredningsområdet är ca 3,1 ha och består i dag främst av skogsmark med inslag av befintlig bebyggelse. Området föreslås för förtätning med ett mindre antal småhus (ca 4–20 bostäder, beroende på bostadstyp).

Marken utgörs enligt SGU av morän, vilket generellt ger måttliga infiltrationsförutsättningar. Området omfattar både frisk–torr och frisk–fuktig mark. Terrängen lutar huvudsakligen väst–öst (ca 5 %), vilket ger naturliga avrinningsvägar genom området.

Avrinningen sker i nuläget mot en bäck/dike som ansluter till Ringiusviken och vidare till recipienten Inrefjärden. I en tidigare utredning

("Kompensationsåtgärder dagvatten Piteå", 2023) har möjligheter till rening nedströms stoderats, bland annat i parkmark längs Havsbadsvägen. För att få en tillräckligt stor våtmarkszon för rening kan åtgärder som flytt av GC-väg och utjämning av kuperad mark behövas.

För den planerade exploateringen bedöms dagvatten kunna hanteras inom området med lokala, öppna lösningar för fördröjning och viss rening (t.ex. svackdiken, regnbäddar/biofilter och gröna stråk). Ytligt avrinnande vatten som kommer från berget västerifrån behöver avledas runt områdets södra delar så att bebyggelse inte skadas. Eftersom området ligger uppströms både järnväg och Havsbadsvägen är det av vikt att dagvatten fördröjs så att flödena från området inte ökar vid en exploatering.

Utredningsområdet ligger inom riskområde 1 för skyfall där områdets södra delar belastas av flöden från det närliggande skolområdet samt Furubergsvägen. Vid en framtida exploatering behöver hänsyn tas till detta vid höjdsättning av området så ytligt avrinnande vatten vid kraftig nederbörd på ett säkert sätt leds förbi eller genom området.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Ja
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Kanske, beror på moränens infiltrationsförmåga.
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.3 Furubergsvägen

Utredningsområdet vid Furubergsvägen omfattar ca 0,7 ha och föreslås förtätas med ett mindre antal villor. Området utgörs idag huvudsakligen av skogsmark. Jordarten består enligt SGU av morän, vilket innebär måttliga infiltrationsförutsättningar. Markförhållandena varierar mellan frisk-torr och frisk-fuktig mark. Terrängen lutar huvudsakligen öst-väst med ca 5 % lutning, vilket ger tydliga naturliga avrinningsvägar.

I anslutning till området finns befintliga dagvattenledningar som avleder vatten till ett dike väster om utredningsområdet (vid Furunäsbacken). Ett befintligt rinnstråk som passerar genom norra delen av utredningsområdet behöver vid exploatering antingen bevaras och säkras eller ledas om. Rinnstråket tar dessutom emot påtryckande dagvatten från ett uppströms avrinningsområde på cirka 5 ha, vilket behöver beaktas i kommande skede vid höjdsättning samt dimensionering av dagvatten- och skyfallslösningar.

Avrinningen sker idag huvudsakligen ytligt mot Inrefjärden. För planerad exploatering bedöms dagvatten kunna hanteras inom området med lokala, öppna lösningar för fördröjning och viss rening (t.ex. svackdiken, regnbäddar/biofilter och gröna stråk).

Om lutningen innebär att öppna, decentraliserade lösningar blir svåra att placera eller får begränsad funktion kan fördröjning istället lösas i en mer samlad "end-of-pipe"-anläggning nedströms området. Efter fördröjning kan avledning ske ytligt i befintliga avrinningsvägar i huvudsak som idag.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Ja, för Munksundsvägen och Furunäsvägen
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Kanske, beror på moränens infiltrationsförmåga.
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.4 Furubergskyrkan

Utredningsområdet vid Furubergskyrkan omfattar ca 0,5 ha och föreslås förtätas med ett mindre flerfamiljshus om cirka 12 lägenheter. Området består idag av skogsmark i norr, medan den södra delen redan är exploaterad med slutet byggnadssätt och i princip utan vegetation.

Jordarten utgörs enligt SGU av morän och delvis berg, vilket ger måttliga infiltrationsförutsättningar. Markfuktigheten anges som frisk-torr. Terrängen lutar huvudsakligen norr-sydväst med cirka 4 % lutning, vilket innebär tydliga naturliga avrinningsvägar.

Den södra, redan exploaterade delen avvattnas via befintliga dagvattenledningar till en utloppspunkt längs Lövholmsvägen. Därifrån sker avrinning nedströms mot en bäck som är kopplad till Ringiusviken och vidare till recipienten Inrefjärden.

För den norra delen (där flerfamiljshuset planeras) behöver dagvattnet i första hand omhändertas lokalt. Rekommenderad inriktning är öppna lösningar med fördröjning och viss rening, t.ex. svackdiken, regnbäddar/biofilter och gröna stråk. Dagvattnet kan antingen anslutas till befintlig dagvattenledning i söder (om kapacitet finns) eller avledas ytligt i huvudsak som idag. Eftersom området ligger mitt på vattendelaren för avrinning mot Ringiusviken alternativt Inrefjärden är det fördelaktigt om området kan höjdsättas så att ytligt avrinnande vatten rinner direkt mot Inrefjärden. Om ytligt avrinnande vatten rinner mot Ringiusviken förvärrar det situationen i riskområde 1 för skyfall.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja, dock en väldigt liten ökning på grund av områdets storlek.
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volymer)?	Ja, om ytligt avrinnande vatten rinner mot riskområde 1 för skyfall
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Det beror på höjdsättningen av området.
Finns förutsättningar för LOD?	Nej
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Kanske, området är så pass litet att det kan bli svårt att rymma naturbaserade lösningar.

4.1.5 Furuberget

Utredningsområdet omfattar ca 29 ha och består idag av åtta flerbostadshus. Förtätning föreslås genom påbyggnad med fler våningar på bostadshus. Jordarten utgörs enligt SGU av morän, vilket innebär måttliga infiltrationsförutsättningar.

Dagvatten avleds via befintlig dagvattenledning till en utloppspunkt längs Lövholmsvägen och rinner därefter nedströms mot en bäck kopplad till Ringiusviken och vidare till recipienten Inrefjärden.

Vid påbyggnad av befintliga byggnader förändras normalt inte avrinningsområde eller andel hårdgjorda ytor, under förutsättning att takytan inte utökas. Med samma dimensionerande regn (inkl. klimatfaktor) bedöms därför dimensionerande flöde i stort sett vara oförändrat jämfört med nuläget. Mot denna bakgrund bedöms ett krav på ytterligare fördröjningsvolym inte motiverat i detta översiktliga skede. Detta ligger även i linje med kommunens inriktning att dagvattenflöden inte ska öka där dagvattensystemet riskerar att överbelastas.

För att öka robustheten vid skyfall rekommenderas att multifunktionella översvämningssytor provas i fortsatt planering, exempelvis genom att sänka utvalda grönytor så att tillfälliga magasin kan skapas utan att skada bebyggelse. Sådana skyfallsytor och genomtänkt höjdsättning lyfts också som viktiga åtgärder i kommunens arbete med skyfall.

Om förtätningen enbart inkluderar fler våningar på befintliga hus bedöms det inte bli någon påverkan på dagvattenflödena eller dagvattenkvaliteten.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Beror på framtida hårdgörande grad
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Beror på framtida hårdgörande grad
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Beror på framtida hårdgörande grad
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Nej
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Nej

4.1.6 Munkberga

Vid Munkberga föreslås omvandling av befintlig byggnad från särskilt boende till kontor samt upp till ca 30 bostäder. I detta översiktliga skede är det inte klarlagt om åtgärden innebär utökad byggnadsarea eller ökad andel hårdgjorda ytor. Om omvandlingen huvudsakligen sker inom befintlig byggnadsvolym bedöms dagvattenflödena vara i stort sett vara oförändrade. Om exploateringen däremot medför nya hårdgjorda ytor kan både flöden och föroreningsbelastning öka, vilket kan skapa behov av fördröjning och viss rening i enlighet med kommunens principer om dagvattenhantering.

Markförhållandena utgörs enligt SGU av berg i dagen/berg nära markyta, med morän i sydvästra delen, vilket sammantaget innebär begränsande infiltrationsförutsättningar. Infiltration kan dock lokalt förekomma via sprickzoner i berget. SLU:s markfuktighetskarta anger frisk-torr mark, vilket är förenligt med antagandet om berggrund nära markytan och begränsad jordmättighet.

Befintlig dagvattenledning leder vattnet till en utloppspunkt längs Lövholmsvägen och vidare nedströms mot en bäck kopplad till Ringiusviken och vidare till recipienten Inrefjärden. Vid om- eller tillbyggnad behöver dagvattenhanteringen optimeras utifrån områdesspecifika förutsättningar; där dagvattensystemet riskerar att överbelastas ska flödet inte öka, och dagvatten ska vid behov renas så att tillförsel av föroreningar till recipient inte ökar.

Möjliga ytor för fördröjning och viss rening bedöms finnas inom utvecklingsområdets södra del. Behov av fördröjningsvolym och utformning behöver bestämmas i kommande skede (detaljplan/projektering) utifrån faktisk exploateringsgrad, anslutningsförhållanden och VA-huvudmannens krav. Kommunens styrning pekar också på vikten av planerad höjdsättning och att beakta skyfall vid planläggning.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Beror på framtida hårdgörande grad
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Beror på framtida hårdgörande grad
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Beror på framtida hårdgörande grad
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Nej
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.7 Videvägen

Utredningsområdet vid Videvägen omfattar ca 0,9 ha och föreslås förtätas med två flerbostadshus utöver planerat gruppboende i västra delen. Området består idag huvudsakligen av blandat grönområde. Jordarten utgörs enligt SGU av morän, vilket innebär måttliga infiltrationsförutsättningar. Detta stöds av SLU:s markfuktighetskarta som visar både frisk-torr och frisk-fuktig mark. Terrängen lutar nordöst-sydväst med ca 11 %, en relativt kraftig lutning.

Avrinning sker idag ytligt i sydvästlig riktning mot befintligt ledningsnät och vidare mot recipienten Inrefjärden. För planerad exploatering bedöms dagvatten kunna omhändertas inom den östra, mer flacka delen av området med lokala, öppna lösningar för fördröjning och viss rening (t.ex. svackdiken, regnbäddar/biofilter och gröna stråk) för att därefter ansluta till kommunalt ledningssystem. Detta ligger i linje med kommunens princip att dagvatten i första hand ska omhändertas lokalt, i andra hand i öppna system och i sista hand avledas i ledningar.

Vid exploatering ökar andelen hårdgjorda ytor och därmed risken för både högre flödestoppar och ökad transport av föroreningar. Det motiverar att dagvatten fördröjs och ges minst ett reningssteg innan avledning, särskilt eftersom kommunen anger att dagvatten ska renas vid behov och att tillförsel av förorenat dagvatten till recipient inte ska öka vid exploatering/ombyggnation.

Eftersom området ligger inom avrinningsområdet för skyfallsstråk 4 bör befintliga lågpunkter bevaras eller kompenseras. Scalgo Live-analys vid klimatkompenserat 100-årsregn (ca 53 mm) visar att lågpunkter inom området ger en sammanlagd fördröjningsvolym på cirka 30 m³. Den yta som idag fungerar som uppdämningsvolym bör i möjligaste mån undantas från bebyggelse; om ytan tas i anspråk behöver motsvarande volym säkerställas genom genomtänkt höjdsättning.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Ja
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Kanske, beror på moränens infiltrationsförmåga.
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.8 Lusthusbacken

Inom utredningsområdet vid Lusthusbacken föreslås förtätning med ett mindre antal radhus och flerbostadshus. Utredningsområdet omfattar ca 1,3 ha och utgörs idag huvudsakligen av gräsytor och carportar. Terrängen lutar i huvudsak öst–väst med ca 2 % lutning, vilket ger naturliga avrinningsvägar genom området.

Enligt SGU utgörs jordarten av morän, vilket generellt innebär måttliga infiltrationsförutsättningar. SLU:s markfuktighetskarta visar både frisk–torr och frisk–fuktig mark, vilket stödjer antagandet om måttliga men varierande lokala infiltrationsförutsättningar.

Inom området finns idag inga dagvattenledningar utan avrinning sker ytligt mot recipienten Inrefjärden. För den planerade exploateringen bedöms dagvatten kunna omhändertas inom utvecklingsområdet med lokala, öppna lösningar som ger fördröjning och viss rening, exempelvis svackdiken, regnbäddar/biofilter och gröna stråk. Detta är i linje med kommunens princip att dagvatten i första hand ska omhändertas lokalt, i andra hand i öppna system och i sista hand avledas i rör.

Dagvatten kan därefter avledas ytligt till recipienten efter reningssteg och med erosionsskyddade utlopp/sträckor för att begränsa grumling och föroreningspåverkan. Med hänsyn till närheten till Inrefjärden bör fokus ligga på kontrollerad avledning, rening och robusta ytvägar för större regn.

Området bedöms inte ligga inom riskzon för skyfall och har en mycket liten påverkan på nedströms liggande områden då det är så pass nära recipienten.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Nej
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Nej
Finns förutsättningar för LOD?	Kanske, beror på moränens infiltrationsförmåga.
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.9 Munksunds båthamn

Utredningsområdet vid Munksunds båthamn omfattar ca 1,3 ha, består idag av en äng och föreslås förtätas med villor. Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jordarten av postglacial sand och isälvsediment, vilket indikerar god infiltrationspotential. Samtidigt visar SLU:s markfuktighetskarta att delar av området klassas som torr-frisk, frisk-fuktig samt fuktig-blötmark, vilket tyder på lokalt våtmarksliknande förhållanden (t.ex. hög grundvattennivå, stående ytvatten eller bristande naturlig dränering). Detta innebär att infiltration kan vara möjlig men bör bedömas platsspecifikt i senare skede (t.ex. med avseende på grundvattennivåer och marksättning).

Befintlig avrinning från området sker ytligt med Inrefjärden som recipient. Vid exploatering bör området höjdsättas så att tillrinnande ytvatten från omgivande mark hanteras kontrollerat. Ett avskärande dike runt utredningsområdet kan möjliggöra förbiledning av påtryckande dagvatten uppströms, minska belastningen på den interna dagvattenhanteringen och minska risken för instängda lågpunkter vid exploatering.

I utredningsområdets södra del finns en befintlig dagvattenledning som ansluter till utlopp i Inrefjärden. Anslutning till befintlig ledning borde kunna undvikas med genomtänkt höjdsättning och ytlig avledning av dagvatten.

Med hänsyn till närheten till recipienten bör fokus ligga på att dagvatten ges minst ett reningssteg innan kontrollerad avledning, så att tillförsel av förorenat dagvatten till recipienten inte ökar vid exploatering. Om anslutning till befintlig dagvattenledning kan undvikas finns det inget behov av fördröjning av dagvatten.

Ett skyfallsstråk går idag genom områdets norra delar men med mindre anpassningar av höjdsättning och avskärande diken bedöms detta kunna hanteras.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÅ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Nej
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Ja
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.10 Munksunds centrum

Utredningsområdet för Munksunds centrum är cirka 1 ha stort och utgörs idag av affärsverksamheter och bostäder. Centrumutvecklingen syftar till att stärka platsens funktion som mötesplats genom tydligare gång- och cykelstråk, vistelseytor och mer sammanhängande grönytor. Jämfört med dagens situation, där ytan till stor del är hårdgjord och domineras av tak- och asfaltsytor, skapar detta bättre förutsättningar för lokalt omhändertagande av dagvatten och minskade flödestoppar genom att mer nederbörd kan tas omhand nära källan.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jordarten av isälvsediment vilket indikerar god infiltrationskapacitet.

Genom att ersätta delar av hårdgjorda ytor med genomsläppliga beläggningar, planteringsytor och gröna stråk kan nederbörd i större utsträckning infiltrera och/eller fördröjas innan avledning. Vegetationsbaserade lösningar såsom regnbäddar/biofilter och svackdiken kan integreras som gestaltande inslag och bidra med både fördröjning och ett reningssteg. Detta är särskilt viktigt eftersom kommunen anger att dagvatten ska renas när halter av näringsämnen, tungmetaller och andra miljöstörande ämnen riskerar att påverka recipienten, samt att tillförseln av förorenat dagvatten till recipient inte får öka vid exploatering eller ombyggnation.

Potentiella dagvattenåtgärder bidrar även till minskad risk för ytavrinning vid intensiva regn genom att skapa tydliga och robusta ytavledningsvägar samt ytor för tillfällig uppdämning. Kommunens styrning betonar att höjdsättning behöver planeras ur dagvattenperspektiv för att minska risken för skador vid kraftiga regn, samt att skyfall ska beaktas i planläggning och hanteras ur ett avrinningsområdesperspektiv. Utredningsområdet ligger högt upp inom avrinningsområdet för ett skyfallsstråk som passerar Munksunds skola. Med genomtänkt höjdsättning och fler grönytor skulle risken vid skolan kunna minskas, om än marginellt.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Beror på framtida hårdgörande grad
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Beror på framtida hårdgörande grad
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Beror på framtida hårdgörande grad
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Ja
Finns förutsättningar för LOD?	Ja
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Nej, måste tillskapas

4.1.11 Kurirvägen

Utredningsområdet vid Kurirvägen omfattar cirka 0,4 ha och utgörs idag av en äng med överväxt sly. Området föreslås förtätas med villor. Terrängen har en generell lutning på cirka 4 %, vilket ger naturliga avrinningsvägar.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jordarten av postglacial sand, vilket indikerar goda infiltrationsförutsättningar. Detta stöds av SLU:s markfuktighetskarta där delar av området klassas som torr–frisk mark, vilket sammantaget talar för att lokalt omhändertagande med infiltration kan vara möjligt, förutsatt att lokala mark- och grundvattenförhållanden bekräftas i senare skede.

Befintlig avvattnings från området sker mot befintligt dagvattenledningsnät med utlopp mot Skuthamnsviken med Yttrefjärden som recipient. För den planerade exploateringen bedöms dagvatten kunna omhändertas inom utvecklingsområdet med lokala, öppna lösningar med fördröjning och viss rening, exempelvis svackdiken och gröna stråk.. Detta är i linje med kommunens princip att dagvatten i första hand ska omhändertas lokalt, i andra hand i öppna system och i sista hand avledas i ledningar.

Området är så pass litet och exploateringsgraden relativt låg att svackdiken borde vara tillräckligt för erforderlig rening och fördröjning ska kunna uppnås. Utlopp för svackdiken kan ske genom trumma under väg ned mot skogsmarken söder om utredningsområdet.

Ingen skyfallsrisk bedöms finnas vare sig nedströms eller uppströms området.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Nej
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Nej
Finns förutsättningar för LOD?	Ja
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.1.12 Skuthamn

Utredningsområdet vid Sjöbagevägen omfattar cirka 2,1 ha och utgörs idag av skogsmark. Området föreslås förtätas med villor. Terrängen har en generell lutning på cirka 3 %, vilket ger naturliga avrinningsvägar. Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jordarten av isälvssediment (sand), vilket generellt innebär goda infiltrationsförutsättningar. Detta stöds av SLU:s markfuktighetskarta där delar av området klassas som torr–frisk mark. Utredningsområdet ligger inom Pitholmsheden grundvattenförekomst, vilket innebär att dagvattenlösningar behöver utformas så att risken för påverkan på grundvattnet begränsas (t.ex. genom robust rening/filtrering och lämplig placering av infiltrerande lösningar). I området finns i nuläget inget ledningsunderlag att tillgå, varför anslutningsmöjligheter och recipientvägar behöver klarläggas i fortsatt planering.

Vid exploatering ökar andelen hårdgjorda ytor och därmed både flödestoppar och risken för transport av föroreningar till recipient. Detta motiverar att dagvatten i första hand fördröjs och ges minst ett reningssteg innan avledning, i linje med kommunens riktlinjer för dagvattenhantering.

För den planerade exploateringen bedöms dagvatten kunna omhändertas inom området med lokala, öppna lösningar med fördröjning och viss rening, exempelvis svackdiken och gröna stråk. Något påtryckande dagvatten från större uppströms avrinningsområde bedöms inte behöva hanteras inom området. Avtappning efter rening och fördröjning kan, om förutsättningar finns, anslutas till befintligt dagvattensystem.

Området ligger inte inom utpekade riskområden för skyfall eller uppströms tydliga skyfallsstråk. Dock kan en exploatering i området påverka nedströms liggande fastigheter negativt vid extrem nederbörd så åtgärder bör vidtas för fortsatt säkerställa låga risker i nedströmsområdet. För skyfallshantering bör befintliga lågpunkter bevaras eller kompenseras vid ett klimatkompenserat 100-årsregn. Vid analys i Scalgo Live bedöms en befintlig fördröjningsvolym i lågpunkter inom området vara cirka 95 m³, vilket bör bibehållas genom höjdsättning eller ersättas med lågpunkter vid exploatering.

Bedömning av utredningsområde	
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Ja
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekad riskområde för skyfall eller skyfallsstråk?	Nej
Finns förutsättningar för LOD?	Ja
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja

4.2 Kompensationsåtgärder och möjliga markanspråk

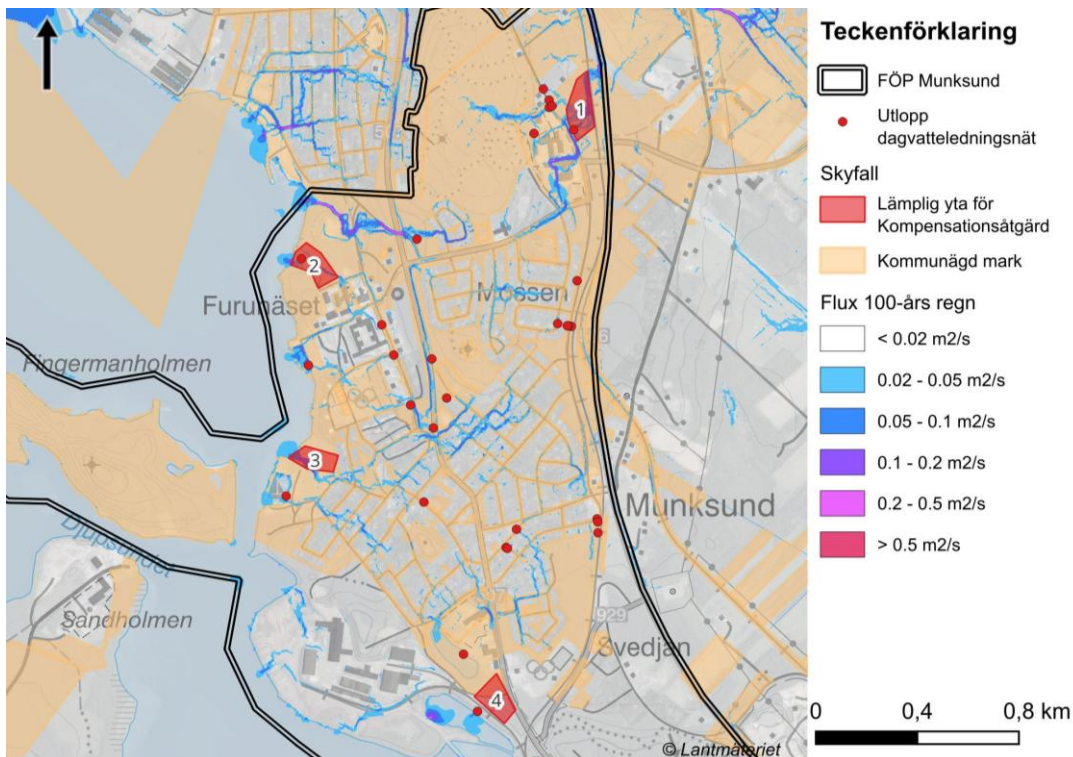
I första hand ska rening och fördröjning av dagvatten ske inom respektive detaljplaneområde i enlighet med riktlinjerna för dagvattenhantering. Dock kan kompensationsåtgärder bli aktuellt inom ett avrinningsområde om recipienten bedöms känslig och att rening eller fördröjning i tillräcklig omfattning inte är möjlig inom detaljplaneområdet eller för att minska föroreningsbelastning eller minska flödestoppar.

Kompensationsåtgärder används som ett sista alternativ när möjlighet inte finns inom området eller om hanteringen inom området inte är tillräcklig i förhållande till recipienten. Detaljplaner ska föregås av dagvattenutredningar som redovisar hur Piteå kommuns dagvattenriktlinjer uppfylls, hur hänsyn tas till gällande MKN för vatten samt hur potentiella risker för översvämning hanteras.

Tre större potentiella ytor för kompensationsåtgärder har identifierats inom FÖP-området, se Figur 21 markerat med siffror 1-4. Område (1) ligger i anslutning till utredningsområdet Lövholmsvägen och avvattnar mot Ångesträsket/Ringiusviken. Det finns även områden utanför FÖP-området i bäcken nedströms med större potential, som identifierats i rapporten om kompensationsåtgärder (2024).

Område (2) ligger delvis i utredningsområdet Furunäset. Område (3) ligger mellan utredningsområde Lusthusbacken och Munksunds båthamn. Område (4) ligger intill Skuthamnsviken. Samtliga har Yttrefjärden som recipient.

Område 1-3 bedöms ha bättre potential att rena dagvatten än område 4. Område 1-3 ligger på kommunal mark medan område 4 ligger delvis på kommunalmark.



Figur 21 Möjliga ytor för kompensationsåtgärder (rött), kommunal mark (orange)

4.3 Sammanfattande bedömning utredningsområden

Generellt leder en ökad grad av hårdgjorda ytor till både högre dagvattenflöden och ökad transport av föroreningar och näringsämnen, särskilt i avsaknad av planerade åtgärder i samband med exploatering. Det innebär att samtliga utredningsområden, med undantag för områden avsedda för centrumutveckling, bedöms bidra till en ökad belastning på recipienten om dagvattenhantering inte integreras i exploateringen. För centrumområdena kan effekten däremot bli den motsatta, förutsatt att planförslaget medför en minskad andel hårdgjord yta, vilket i så fall kan resultera i en reducerad dagvattenbelastning.

Bedömningen av möjligheterna till en effektiv dagvattenhantering, i linje med kommunens riktlinjer, visar att det i princip samtliga utredningsområden finns goda förutsättningar för att implementera lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) eller naturbaserade lösningar inom kommunal mark för fördröjning av flöden och reducera föroreningshalter. Den praktiska genomförbarheten är dock direkt beroende av exploateringsgraden. En central dimensioneringsprincip är att cirka 5 % av den hårdgjorda ytan behöver avsättas för dagvattenåtgärder. Om denna yta inte säkras, särskilt i lågpunkter där vatten naturligt samlas, kommer kompensationsåtgärder att krävas, vilket kan innebära både ökade kostnader och lägre systemeffektivitet.

Den övergripande miljöbedömningen baseras på nu kända förutsättningar snarare än detaljerad utformning, eftersom omfattning och lokalisering av

exploatering ännu inte är fastställd. Val av tekniska lösningar kommer därför att optimeras i senare skeden genom detaljerade dagvattenutredningar, vilket ytterligare stärker möjligheten att anpassa åtgärderna efter lokala behov och recipientens känslighet.

Vid analys av den kumulativa påverkan har förändringar i hårdgjord yta inom respektive avrinningsområde kvantifierats. Antaganden om exploateringsgrad (50 % för bebyggelse och en ökning med 10 % för centrumutveckling) visar att den tillkommande belastningen från hela FÖP-området utgör en marginell del av den totala belastningen till Inrefjärden och Yttrefjärden, se Tabell 7. Detta är en central observation, då det indikerar att planförslagets bidrag är begränsat i relation till det befintliga systemets belastning.

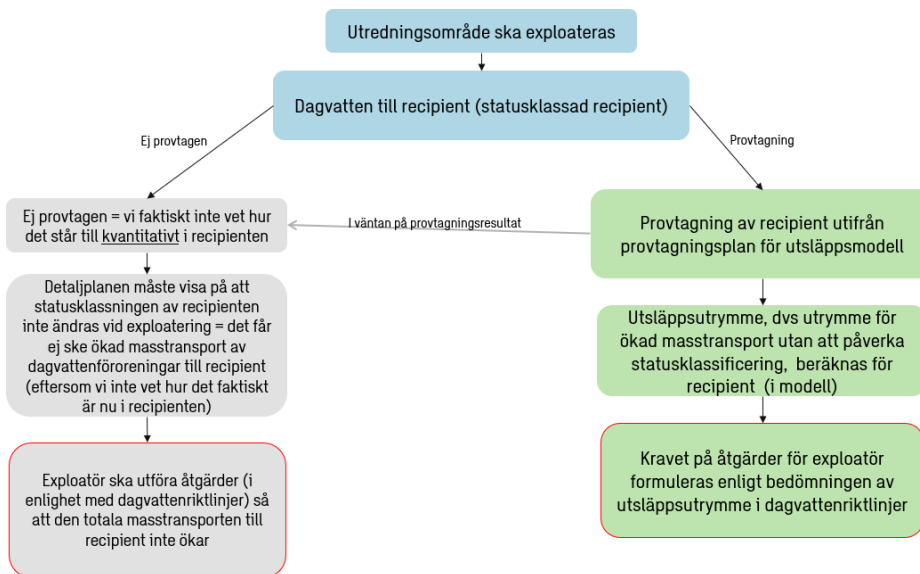
Tabell 7 Hårdgjord yta som avvattnas mot recipient före och efter planerad exploatering.

	Inrefjärden		Yttrefjärden	
	Nu	Exploaterat	Nu	Exploaterat
Avrinningsområdets yta	1100 ha	1100 ha	2590 ha	2590 ha
Yta hårdgjort inom ARO	330 ha	333,3 ha	170 ha	173,4 ha
Hårdgjord yta inom FÖP-området	32 ha	35,5 ha (+3,7 ha, 12% ökning inom FÖP)	86,7 ha	90 ha (+3,3 ha, +4% ökning inom FÖP)
Hårdgjort inom ARO	29,8%	30,2% (+0,4% skillnad)	6,6%	6,7% (+0,1% skillnad)

Samtidigt råder osäkerhet kring recipienternas nuvarande status, vilket innebär att deras faktiska känslighet för ytterligare belastning inte kan fastställas med säkerhet. För att hantera denna osäkerhet på ett robust sätt föreslås provtagning och beräkning av utsläppsutrymme som ett styrande verktyg. Detta möjliggör att krav på exploatörer kan sättas i direkt relation till recipientens faktiska kapacitet, vilket minimerar risken för negativ påverkan.

Mot denna bakgrund är slutsatsen att med konsekvent tillämpning av dagvattenstrategins principer, inklusive krav på ytor för dagvattenhantering, lokalt omhändertagande och anpassning till fastställt utsläppsutrymme, bedöms planförslaget inte medföra betydande negativ miljöpåverkan. Tvärtom finns goda förutsättningar att långsiktigt bibehålla eller till och med minska föroreningsbelastningen jämfört med nuläget. Detta innebär att planförslaget bedöms vara förenligt med miljöbalkens krav på miljökvalitetsnormer för vatten och att påverkan på vattenmiljön sammantaget kan bedömas som försumbart negativ eller potentiellt positiv.

De krav som är möjliga att ställa mot exploatör beskrivs i diagram nedan. För att kunna anpassa kraven som ställs mot exploatör i förhållande till det faktiska utsläppsutrymmet som finns i recipienten bör provtagning ske i enlighet med provtagningsplan för fastställande av utsläppsutrymme för dagvattenförorening.



Figur 22 Schematisk bild över krav som kan ställas mot exploator beroende på om provtagning genomförts eller ej

Tabell 8 Sammanställning av bedömningar av utredningsområden

Bedömning av utredningsområde	Furunäset	Lövholmsvägen	Furubergsvägen	Furubergskyrkan	Furuberget	Munkberga	Videvägen	Lusthusbacken	Munksunds båthamn	Munksund centrum	Kurirvägen	Skuthamn
Innebär exploateringen ökade dagvattenflöden?	Ja	Ja	Ja	Ja	Beror på framtida hårdgörande grad	Beror på framtida hårdgörande grad	Ja	Ja	Ja	Beror på framtida hårdgörande grad	Ja	Ja
Innebär exploateringen ökad transport av SFÄ/näringsämnen?	Ja	Ja	Ja	Ja	Beror på framtida hårdgörande grad	Beror på framtida hårdgörande grad	Ja	Ja	Ja	Beror på framtida hårdgörande grad	Ja	Ja
Innebär exploateringen ökad skyfallsrisk nedströms (höga flöden/volym)?	Nej	Ja	Ja	Ja	Beror på framtida hårdgörande grad	Beror på framtida hårdgörande grad	Ja	Nej	Nej	Beror på framtida hårdgörande grad	Nej	Ja
Ligger exploateringen inom avrinningsområdet för ett utpekade riskområde för skyfall?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej
Finns förutsättningar för LOD?	Ja	Beror på moränens infiltrationsför måga.	Beror på moränens infiltrationsför måga.	Nej	Nej	Nej	Beror på moränens infiltrationsför måga.	Beror på moränens infiltrationsför måga.	Ja	Ja	Ja	Ja
Finns kommunal grönyta för naturbaserad lösning?	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja
Recipient	Inrefjärden	Yttrefjärden	Inrefjärden	Yttrefjärden	Yttrefjärden	Yttrefjärden	Inrefjärden	Inrefjärden	Inrefjärden	Yttrefjärden	Yttrefjärden	Yttrefjärden

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together