

PM Dagvatten

Detaljplan Fjärilen 3

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	Dagvatten_DP_Fjärilen_3
Uppdragsnummer	30091853
Kund	Galären i Luleå AB
Upprättad av	Lovisa Renberg
Datum	2025-06-17
Ver	1.0
Dokumentreferens	25-06-17 PM_Dagvatten_DP_Fjarilen3

Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1.0	2025-06-17	Slutleverans	Theodora Neromylioti	Theodora Neromylioti

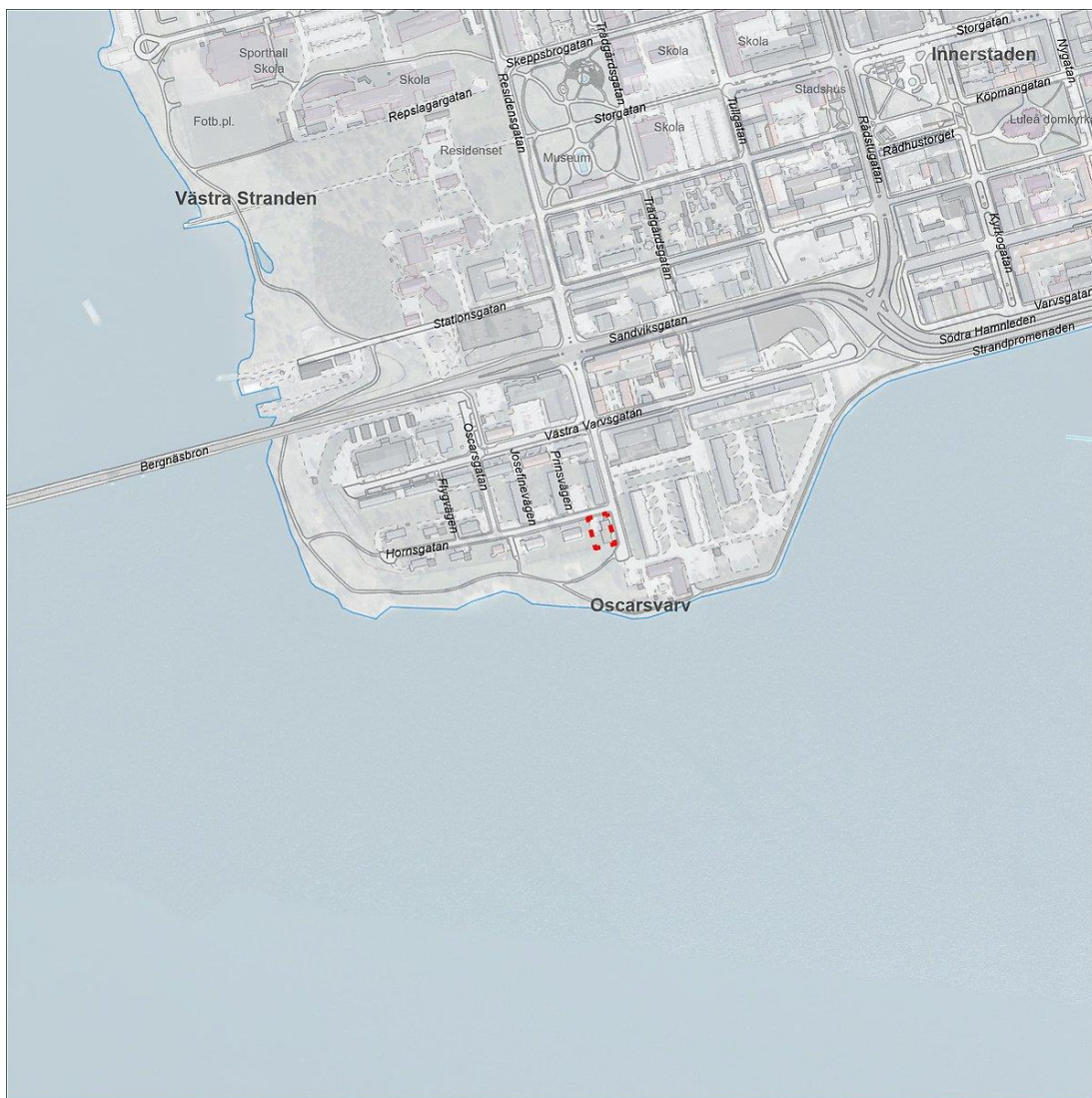
Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Avgränsning	4
1.3	Underlag	5
2	Riktlinjer för dagvattenhantering	5
2.1	Kommunala riktlinjer	5
2.2	Svenskt Vattens publikation P110	6
2.3	Miljökvalitetsnormer	6
3	Förutsättningar	7
3.1	Geologi och grundvatten	7
3.2	Avrinningsområde och flödesvägar	7
3.3	Översvämning från skyfall och höga nivåer i älv samt hav	8
3.4	Recipient och miljö kvalitetsnormer	9
3.5	Befintligt dagvattenledningsnät och verksamhetsområde för dagvatten	9
4	Beräkningar	10
4.1	Indata	10
4.1.1	Markanvändning	10
4.2	Resultat	12
4.2.1	Dagvattenflöden	12
4.2.2	Fördröjning	12
5	Systemlösning för dagvattenhantering	12
5.1	Principiell höjdsättning och skyfallspåverkan	13
6	Slutsatser	15
6.1	Rekommendationer för fortsatt arbete	15

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Sweco har på uppdrag av Gälaren i Luleå AB utfört en övergripande utredning gällande dagvattenflöden för detaljplanen Fjärilen 3 i Luleå. Detaljplanen syftar till att möjliggöra bostäder. Planområdet ligger på Oscarsvarv i sydvästra delen av centrumhalvön, korsningen Hornsgatan-Residensgatan. Planområdet är 822 m² stort, se röd markering i Figur 1. För närvarande finns det en äldre kontorslokal på fastigheten. Gälaren planerar att bygga 38 lägenheter på en bostadsyta om drygt 3 000 m².



Figur 1: Planområdet Fjärilen 3 är markerat med rött.

Figur 2 och Figur 3 visar framtagna illustrationer över den planerade bebyggelsen.



Figur 2: Illustration över möjlig planerad bebyggelse inom kv Fjärilen (Galären, 2025).



Figur 3: Illustration över möjlig planerad bebyggelse inom kv Fjärilen, bild från vattnet (Galären, 2025).

1.2 Avgränsning

Denna utredning är begränsad till att endast beskriva förutsättningar för dagvattenhantering, beräkning av flöden och fördröjning enligt de skisser som är framtagna. Inga föroreningsberäkningar har genomförts. Därmed dras heller inga slutsatser kring påverkan på recipient och dess miljökvalitetsnormer.

1.3 Underlag

Följande underlag har använts i utredningen:

- Fjärilen dagvattenlösning mark (pdf)
- Fjärilen dagvattenlösning SEKTIONER 01 OCH 02 sv 250506 (pdf)
- Fjärilen dagvattenlösning SEKTIONER tak 250506 (pdf)
- Fjärilen dagvattenlösning takplan 250506 (pdf)
- Fjärilen dagvattenlösning Våning 6 färg 250506 (pdf)
- Plan- och sektionsskisser i dwg (A-40-S01 – A-40-S02, A-40-P09 – A-40-P021)

2 Riktlinjer för dagvattenhantering

2.1 Kommunala riktlinjer

År 2020 tog Luleå kommun fram en dagvattenplan där det bland annat finns beskrivet riktlinjer för fördröjning och rening av dagvatten, drift och underhåll av dagvattenanläggningar samt krav på fria vattenvägar för ytavrinnande vatten när ledningsnätet går fullt.

Enligt kommunens dagvattenplan ansvarar den enskilde fastighetsägaren för:

- Avvattna den egna tomtmarken.
- Vidta åtgärder på fastigheten för att undvika skador vid kraftiga regn.
- Vidta skäligen skyddsåtgärder för att inte påverka en grannfastighet negativt.
- Hantera snö på den egna fastigheten.
- En fastighetsägare/verksamhetsutövare för en dagvattenanläggning ska utföra egenkontroll av dagvattenanläggningens funktion samt uppfylla gällande krav på rening.

Nedan sammanfattas ett urval av riktlinjerna, läs mer i dagvattenplanen för en mer djupgående bild.

- Tillämpa fördröjning av dagvatten nära källan som en rekommenderad generell standard.
- Fördröjningskrav innanför förbindelsepunkten begränsas till platser där det finns tekniskt-ekonomiska välmotiverade skäl. Det är aktuellt främst i tätorten inom de områden där dagvattenanläggningen inte har kapacitet för att klara det extra dagvattenflödet som exploateringen skulle innebära.
 - Redan vid byggdialogen ska exploatören informeras om att fördröjning kan krävas på fastigheten.
 - I planbeskrivningen ska en tydlig beskrivning finnas om hur en fördröjning ska arrangeras.
 - I markavtalet/exploateringsavtalet avtalas exakt hur exploatören ska utforma dagvattenanläggningen på kvartersmark.
- Vid planering av dagvattenanläggningar och utlopp ska hänsyn tas till översvämningsnivåer som anges i Luleå kommuns Riktlinjer för klimatanpassning (2015).
- Dagvatten ska användas som en positiv resurs för att skapa attraktiva stadsmiljöer som bidrar till ökad biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Dagvattenhantering ska i första hand utformas med öppna system, i andra hand en kombination av öppna system och ledningar. I tredje hand ledningar som ger direktutsläpp till recipient.

- Prioritera att bygga bra dagvattenanläggningar som driftas och underhålls på ett bra sätt, provtagning av anläggningar endast i undantagsfall. Inspektera funktion.
- Dagvatten fördröjs lokalt och renas centralt vid recipienterna.
- Vid ombyggnation av infrastruktur, vägar etc. minskas körbanans hårdgjorda yta och ersätts med gröna ytor.
- Vid planering av dagvattenlösningar ska drifts- och underhållsperspektivet beaktas.
- Förorenad snö t.ex. snö som legat länge vid större vägar hanteras vid central deponi och mindre förorenad snö lokalt.
- Kommunen planerar för att kunna hantera ett 100-årsregn med klimatfaktor genom öppna dagvattenlösningar samt genom höjdsättning.

Dagvattenplanen innehåller även en åtgärdslista, där åtgärden *Dagvatten ska användas till att bevattna gatuträd och planteringar*, kan bli tillämpbar inom detaljplanen.

Enligt Luleå kommuns Riktlinjer för klimatanpassning (2015) ska markanläggningar, byggnader och övrig infrastruktur vid havet vara översvämningssäkra upp till +2,5 m i RH 2000.

2.2 Svenskt Vattens publikation P110

Svenskt Vattens P110 är en publikation som ger rekommendationer för hur nya exploateringsområden ska uppnå uppsatta funktionskrav för skydd av anläggningar och bebyggelse (Svenskt Vatten, 2019). Publikationen berör även befintliga områden och visar att mycket arbete kommer att krävas för att uppnå en förbättrad säkerhet mot översvämning i befintliga samhällen och reducera utsläppen av dagvattenföroreningar till recipienter.

P110 definierar vilka återkomsttider som ska gälla i olika typer av bebyggelse; gles bebyggelse, tät bebyggelse eller centrum och affärsområden. Aktuellt område är beläget centralt nära vattnet och behovet av fördröjning är litet. Enligt P110 bör området betraktas som ett tätbebyggt område men i denna utredning frångås rekommendationerna i publikationen och systemen föreslås att dimensioneras för 10 års återkomsttid för trycknivå i markyta och 2 års återkomsttid i fylld ledning. Det kommer finnas fria vattenvägar ut till recipient så när ledningsnätet går fullt rinner vattnet av säkert på ytan direkt till recipient.

I syfte att ta hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten även att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % i beräkningar då utredning av dagvattenfrågan sker. Då nya dagvattensystem ska anläggas är det också grundläggande att husgrunder och byggnader inte översvämmas då kapaciteten i ledningar och öppna diken överskrids. Därmed är det viktigt att ta hänsyn till hur byggnader ska höjdsättas så att ytligt rinnande dagvatten från kraftiga skyfall kan rinna undan utan att skada bebyggelse.

2.3 Miljökvalitetsnormer

Utifrån den så kallade Weserdomen (mål C-461/13) som avkunnades i EU-domstolen under 2015 får inte tillstånd ges till verksamheter (såsom bostadsprojekt) om de riskerar att orsaka en försämring av en vattenförekomsts status. Det inkluderar även försämringar av status för enskilda kvalitetsfaktorer (t.ex. näringsämnen, ljusförhållanden, syrgasförhållanden mm).

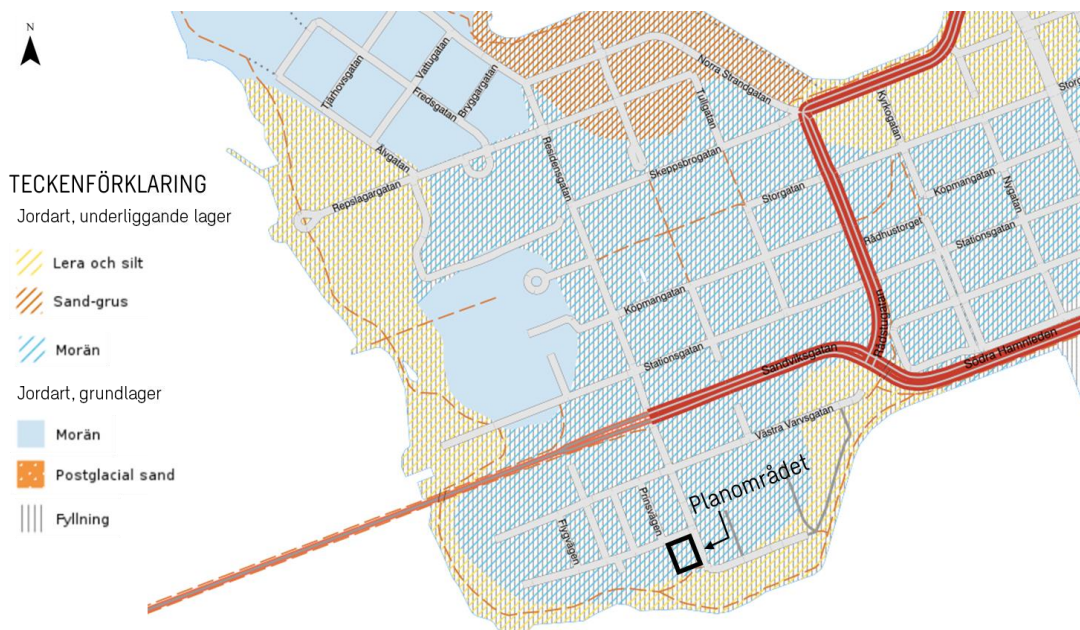
I denna utredning genomförs inga föroreningsberäkningar, så inga slutsatser kring planens påverkan på miljökvalitetsnormerna i recipient tas fram.

3 Förutsättningar

3.1 Geologi och grundvatten

Enligt SGUs jordartskarta består grundlagret av fyllnadsmassor inom planområdet. Underliggande lager består av morän, se Figur 4.

Infiltrationsmöjligheterna i fyllning kan variera beroende på vad fyllningen består av, men generellt brukar de vara goda. Det underliggande lagret av morän kan också ha varierande infiltrationsmöjlighet beroende på kornstorleken hos moränen. Infiltrationsmöjligheterna bedöms vara goda.



Figur 4: Jordarter inom och i närheten av planområdet (SGU, 2025).

Enligt EGU's jorrdjupskarta uppskattas jorrdjupet ner till berg mellan 10 till 20 meter.

3.2 Avrinningsområde och flödesvägar

Enligt det webbaserade programmet Scalgo Live går det idag en rinnväg längs med Residensgatan och söderut mot recipient. Längs med Hornsgatan avleds vatten från uppströms bostadshus samt från gatan mot Residensgatan (se svarta pilar i Figur 5). Fastigheten Fjärilen 3 lutar generellt söderut mot grönytor och sedan mot recipient. En del befintliga takytor och befintlig parkering lutar ut mot Hornsgatan/Residensgatan (se vita pilar i Figur 5). Figur 5 visar även höjdkurvor och att fastigheten är belägen på ca +3,5 m i den södra fastighetensgränsen och +5,5 m i den norra (RH2000). Analysen av rinnvägar är baserad på Lantmäteriets senaste laserskanning som ligger till grund till deras markhöjdmödel, grid 1+ (2025-01-22).



Figur 5: Svarta pilar visar rinnvägar runt planområdet och vita pilar visar rinnvägar inom fastigheten Fjärilen 3. Vita linjer med siffror visar höjdkurvor. Blåa ytor visar var vattenansamlingar kan uppstå.

3.3 Översvämning från skyfall och höga nivåer i älv samt hav

Länsstyrelsen i Norrbotten har även genomfört en skyfallskartering för tätorten i Luleå som visar maximala vattendjup vid ett klimatkompenserat 100-årsregn, se Figur 6. Att regnet är klimatkompenserat betyder att en klimatfaktor har använts i beräkningarna. Resultatet i skyfallskarteringen visar liknande resultat som visar i Figur 5, d.v.s. att det går en rinnväg längs med Residensgatan samt Hornsgatan och att maximala vattennivån kan stiga upp till 20 cm mot fastigheten Fjärilen 3.



Figur 6: Skyfallsskartering från Länsstyrelsen Norrbotten över Luleå tätort. Planområdet är markerat med svart.

Enligt de kommunala riktlinjerna för klimatanpassning (2015) ska markanläggningar, byggnader och övrig infrastruktur vid havet vara översvämningssäkra upp till +2,5 m i RH 2000. Södra fastighetsgränsen ligger på +3,5 m (RH 2000), se Figur 5. Riktlinjen uppfylls.

3.4 Recipient och miljö kvalitetsnormer

Dagvattnet från planområdet leds ut till Yttre Lulefjärden som är klassad som en ytvattenförekomst (SE728806-179329). Den ekologiska statusen för Yttre Lulefjärden är klassad som god och den kemiska statusen uppnår ej god.

Yttre Lulefjärden ska ha god ekologisk status och god kemisk status enligt gällande kvalitetskrav, även kallade miljö kvalitetsnormer (MKN). Det ekologiska kvalitetskravet uppnås medan det kemiska inte gör det på grund av förhöjda halter av antracen, bromerad difenyleter (PBDE), kvicksilver och kvicksilverföreningar, dioxiner och dioxinlika föreningar, fluoranten samt tributyltennföreningar.

Avseende kemisk status finns ett senare målår beträffande dioxiner och dioxinliknande föreningar, mindre stränga krav för kvicksilver och PBDE från diffusa källor samt en tidsfrist avseende tributyltennföreningar från punktkällor.

3.5 Befintligt dagvattenledningsnät och verksamhetsområde för dagvatten

Planområdet ligger inom verksamhetsområdet för dagvatten (både dagvatten gata och fastighet), se Figur 7. Enligt Lumire (juni 2025) har fastigheten ingen anslutningspunkt för dagvatten eftersom det inte finns någon förbindelsepunkt.



Figur 7: Verksamhetsområde för dagvatten.

För närvarande är det oklart om befintlig dränering finns och hur denna i så fall avleds. Befintliga förbindelsepunkter för spillvatten och dricksvatten ligger i fastighetens nordöstra hörn.

Dagvattnet från fastigheten kommer anslutas till kommunalt ledningsnät och därefter ledas ut till recipienten Yttre Lulefjärden.

4 Beräkningar

Dagvattenflöden beräknades med rationella metoden. Beräkningen utfördes med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (v25.2.2). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar kan utföras. Nödvändiga indata till flödesberäkningarna är det aktuella områdets area, markanvändning samt avrinningskoefficient.

4.1 Indata

4.1.1 Markanvändning

Som beskrivits i avsnitt 2.2 föreslås återkomsttiderna 2 år för fylld ledning och 10 år för trycknivå i markytan som dimensionerande återkomsttider. En klimatkfaktor på 1,25 har använts vid beräkningen av nederbördsintensitet. Flöden beräknas med hjälp av rationella metoden ($\text{flöde} = \text{reducerad area} \times \text{nederbördsintensitet} \times \text{klimatkfaktor}$), där reducerad area är total area multiplicerat med dess avrinningskoefficient. Rinnsträckan antas vara samma före och efter exploateringen och uppgå till 10 min eftersom planområdet är så litet.

I Tabell 1 visas vilka typer av markanvändning som använts i StormTac, de illustreras även i Figur 8. Vid beräkningarna har generella avrinningskoefficienter använts för respektive markanvändning. Vid indelning av ytor för den planerade exploateringen har skisser över den planerade byggnaden inom fastigheten använts. Planerade balkonger sticker ut från fastighetsgränsen. Utredningsområdesgränsen inkluderar all planerad bebyggelse, inklusive balkongerna.

Nuvarande markanvändning består av takytor, parkering och en grönyta. Efter exploatering ökas den hårdgjorda ytan då tak och terrassytor ökar. Dock finns ingen parkering på markplan eftersom ett parkeringsgarage ska byggas under huset. En miljöstation, en hårdgjord yta med bland annat en cykelparkering ska byggas. En minde grönyta kommer finnas även i framtiden.



Figur 8. Befintlig och planerad markanvändning. Den planerade markanvändningen utgår från ett situationsplansutkast.

Tabell 1. Markanvändning och avrinningskoefficient för planområdet före och efter planerad exploatering.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Befintlig (m ²)	Planerad (m ²)
Grönyta	0,1	275	90
Hårdgjord yta	0,8	23	163
Parkering	0,8	285	
Tak	0,9	274	355
Sedumtak	0,6		103
Takterass	0,8		147
Total area		857	857
Reducerad area		521	638

4.2 Resultat

4.2.1 Dagvattenflöden

Beräknade dimensionerande flöden från hela planområdet vid ett 2-årsregn och vid ett 10-årsregn med en klimatkfaktor på 1,25 (planerad exploatering) redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Dimensionerande flöden för hela planområdet vid ett 2- och 10-årsregn.

Dimensionerande flöde	2-årsregn	10-årsregn
Befintlig exploatering (l/s)	7	12
Planerad exploatering (l/s)	11	18

Flödena ökar med 53% efter exploatering utan åtgärder. Vid ett 10-årsregn ökar det dimensionerande flödet från 12 till 18 l/s.

4.2.2 Fördröjning

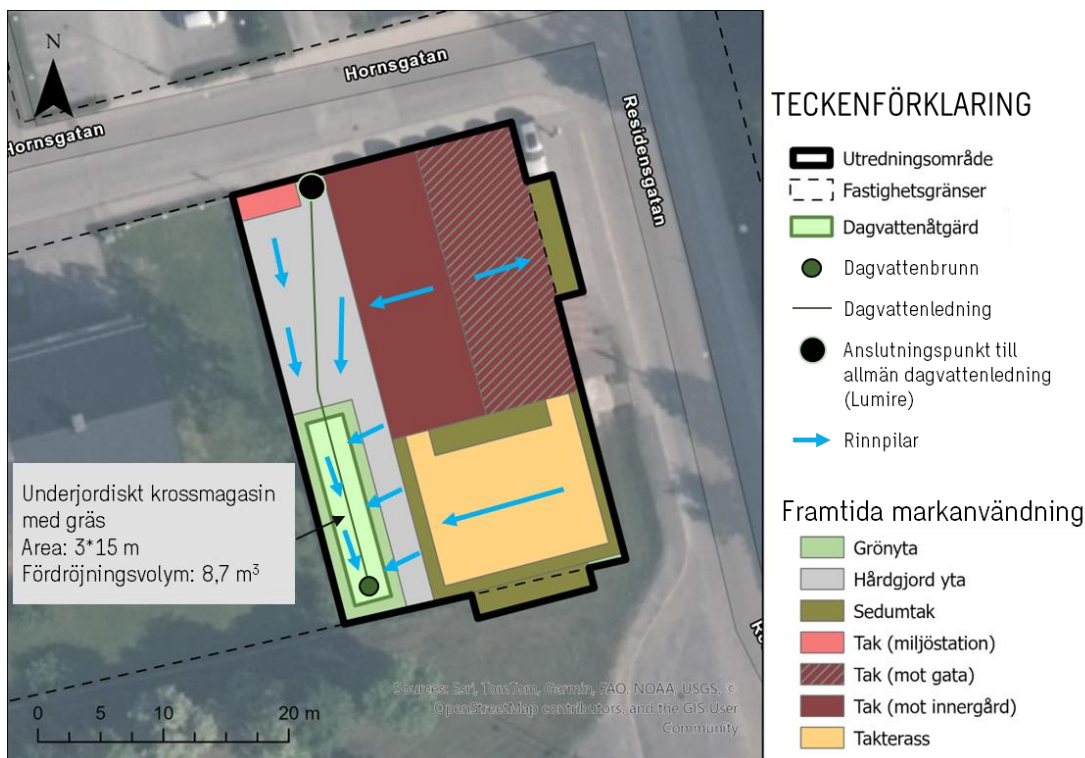
Det finns inget uttalat fördröjningsbehov utan endast kommunala riktlinjer kring att fördröja nära källan. Idag finns ingen anslutning till dagvattenledningsnätet därför behöver kontakt tas med Lumire för att säkerställa att det är möjligt att ansluta dagvatten till ledningsnätet samt fråga om Lumire har några specifika fördröjningskrav innanför förbindelsepunkt. För att inte öka utgående flöden efter exploatering behöver utgående flöde från fastigheten strypas till 12 l/s. Det medför ett fördröjningsbehov på 4,5 m³.

5 Systemlösning för dagvattenhantering

Större delen av dagvattnet från fastigheten föreslås avledas till fastighetens grönyta där det föreslås att anläggas ett krossmagasin i marken med en lätt skålad gräsyta ovanpå så att det ser ut som gräsplätt, se Figur 9. En del av taket som lutar mot Residensgatan kommer inte kunna ledas till krossmagasinet utan ledas direkt till ledningsnätet.

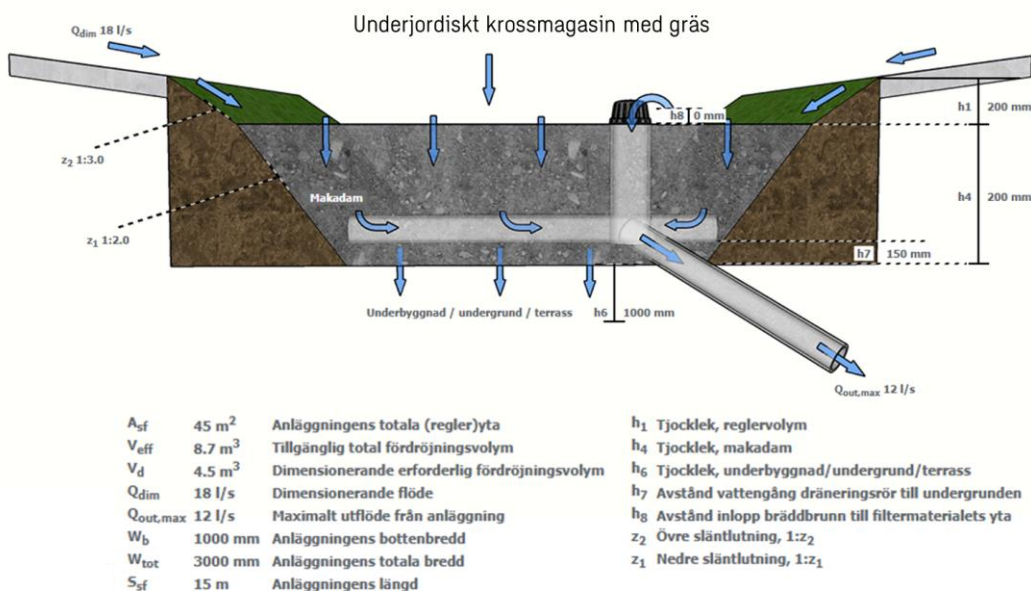
För att lösningen ska fungera behöver anslutningspunkt till allmänt ledningsnät stämmas av med Lumire, vilket kommer bli fastighetens förbindelsepunkt.

Eftersom byggnaden kommer anläggas med ett parkeringsgarage så kommer det krävas dränering. Dränvatten kommer också behöva ledas till förbindelsepunkten.



Figur 9: Föreslagen systemlösning för dagvatten inom fastigheten.

Se föreslagna dimensioner på krossmagasin i Figur 10.



Figur 10: Föreslagna dimensioner på krossmagasin.

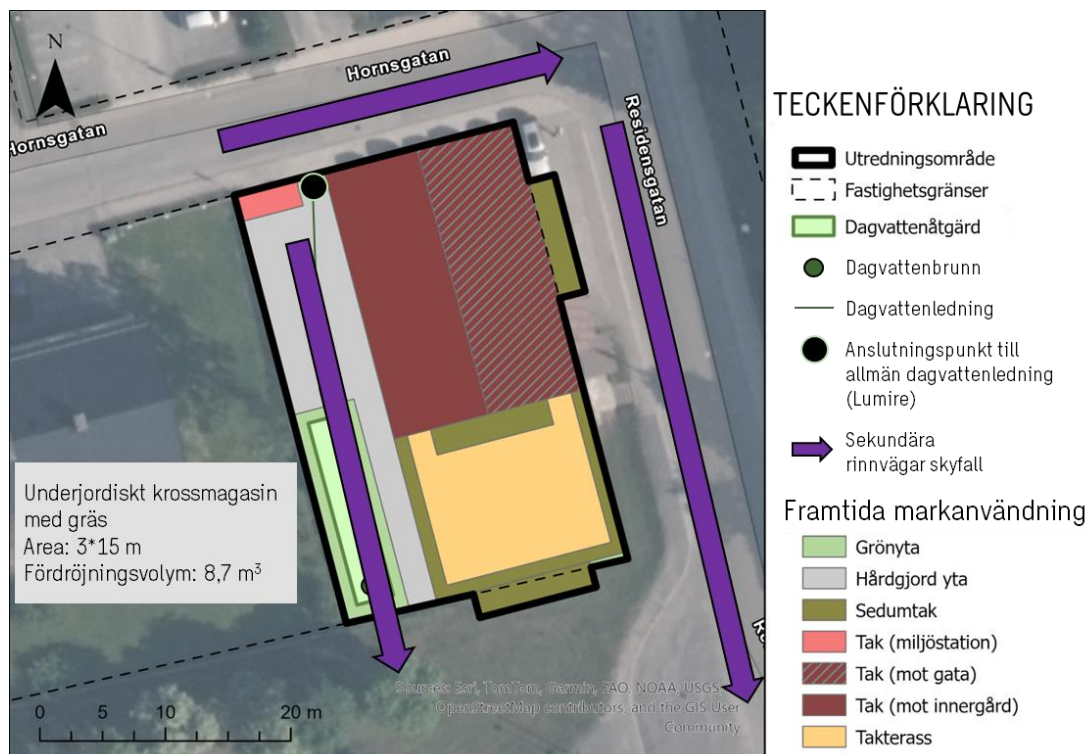
5.1 Principiell höjsättning och skyfallspåverkan

Höjsättningen inom planområdet är viktig för att skapa säkra ytliga avrinningsvägar för vattnet vid extrema regn när dagvattensystemet går fullt. Idag fungerar Hornsgatan som en avledande rinnväg för uppströms områden och som leder vattnet vidare till Residensgatan.

Se förslag på sekundära rinnvägar i Figur 11. Entréer mot Residensgatan bör anläggas minst 20 cm högre än gatan för att inte översvämmas vid skyfall enligt den skyfallsanalys som Länsstyrelsen tagit fram. Den visade att maximala vattendjup kan stiga till 20 cm längs med Residensgatan.

Enligt skisser kommer infarten till parkeringsgaraget ligga längs med Residensgatan. Infarten behöver skyfallssäkras så att ytavrinnande vatten vid skyfall inte rinner in i garaget.

I övrigt behöver marken närmast fasad luta från fasaden. Lutningen bör vara minst 1:20 inom 3 meters avstånd, enligt Boverkets riktlinjer. Det är även viktigt att höjdsätta innergården så att vatten rinner söderut mot grönytan och inte in på fastigheten väster om planområdet.



Figur 11. Föreslagen dagvattenhantering inom detaljplan Fjärilen 3.

6 Slutsatser

- Exploateringen av fastigheten ökar hårdgörandegraden vilket leder till ökade flöden och föroreningsmängder.
- I denna utredning har inga föroreningsberäkningar genomförts, vilket medför att inga slutsatser kring påverkan på recipient och gällande miljökvalitetsnormer kan dras. Markanvändningen förändras inte nämnvärt vilket kan vara ett argument till att föroreningssituationen inte kommer förändras allt för mycket. Dock medför en ökad hårdgörandegrad att utgående föroreningsmängder ökar.
- Dimensionerande flöde vid ett 10-årsregn ökar från 12 l/s idag till 18 l/s efter exploatering.
- För att fördröja utgående flöden efter exploatering till befintliga utgående dimensionerande flöden vid ett 10-årsregn behöver 4,5 m³ dagvatten fördröjas inom fastigheten.
- Utredningen föreslår att anlägga ett krossmagasin i grönytan på fastigheten med gräs ovanpå så att det ska se ut som en vanlig gräsyta. I botten på krossmagasinet går en ledning som ansluter till allmänt dagvattenledningsnät i förslagsvis Hornsgatan. Det kommer inte gå att ansluta till Residensgatan på grund av parkeringsgaraget. Föreslaget krossmagasin som är 3*15 m till ytan och 40 cm djupt kan fördröja 8,7 m³ dagvatten. Majoriteten av ytorna inom fastigheten kan avledas till denna grönyta.
- En del av takytan som lutar mot Residensgatan kommer inte kunna avledas till krossmagasinet utan kommer behöva avledas direkt till ledningsnätet utan fördröjning. Kontakt behöver tas med Lumire om det går att avleda ut mot gatan eller om takvattnet också ska avledas till den nya förbindelsepunkten.
- Fastigheten saknar idag förbindelsepunkt för dagvatten, vilket medför att kontakt behöver tas med Lumire för att upprätta en förbindelsepunkt samt säkerställa att Lumire har tillräckligt med kapacitet i ledningsnätet för att ta emot dagvatten från fastigheten. Vattengång i ny förbindelsepunkt behöver utredas samt om det är möjligt att avleda dagvatten från planområdet till denna punkt.
- Husets dränering har inte utretts i denna utredning. Byggnaden byggs ut intill fastighetsgräns på norra, östra och södra sidan, vilket medför att ett eventuellt dräneringssystem för dränering av husgrunden behöver placeras utanför fastighetsgräns. Om det kommer anläggas en dräneringsledning behöver dränvatten anslutas till dagvattenledningsnätet och inte spillvattenledningsnätet.
- Vid skyfall rinner vatten på ytan längs med både Hornsgatan och Residensgatan. Entréer och infart till parkeringsgaraget behöver skyfallssäkras. Enligt Länsstyrelsens skyfallskartering för tätorten uppgår maximalt vattendjup på gatorna till mellan 10 och 20 cm.

6.1 Rekommendationer för fortsatt arbete

- Utforma avvattningsystem, exempelvis ränna vid nedfart till parkeringsgarage. Säkerställ att dagvatten inte rinner in.
- Om det planeras installationer i parkeringsgaraget är det viktigt att säkerställa att dessa är upphöjda i fall att vatten skulle rinna in.
- Skyfallssäkra byggnaden och infarten till parkeringsgaraget.
- Behovet av husgrundsdränering behöver ses över.

- Kontakta Lumire för att upprätta en förbindelsepunkt för dagvatten eftersom det inte finns idag. Förslag på lämplig förbindelsepunkt har tagits fram i utredningen. Framtida placering av förbindelsepunkter för spillvatten och dricksvatten behöver stämmas av med Lumire. För närvarande ligger förbindelsepunkten för spillvatten och dricksvatten i det nordöstra hörnet.
- Utredda vattengångar i dagvattenledningsnät och i ny förbindelsepunkt för att säkerställa avledning med självfall.