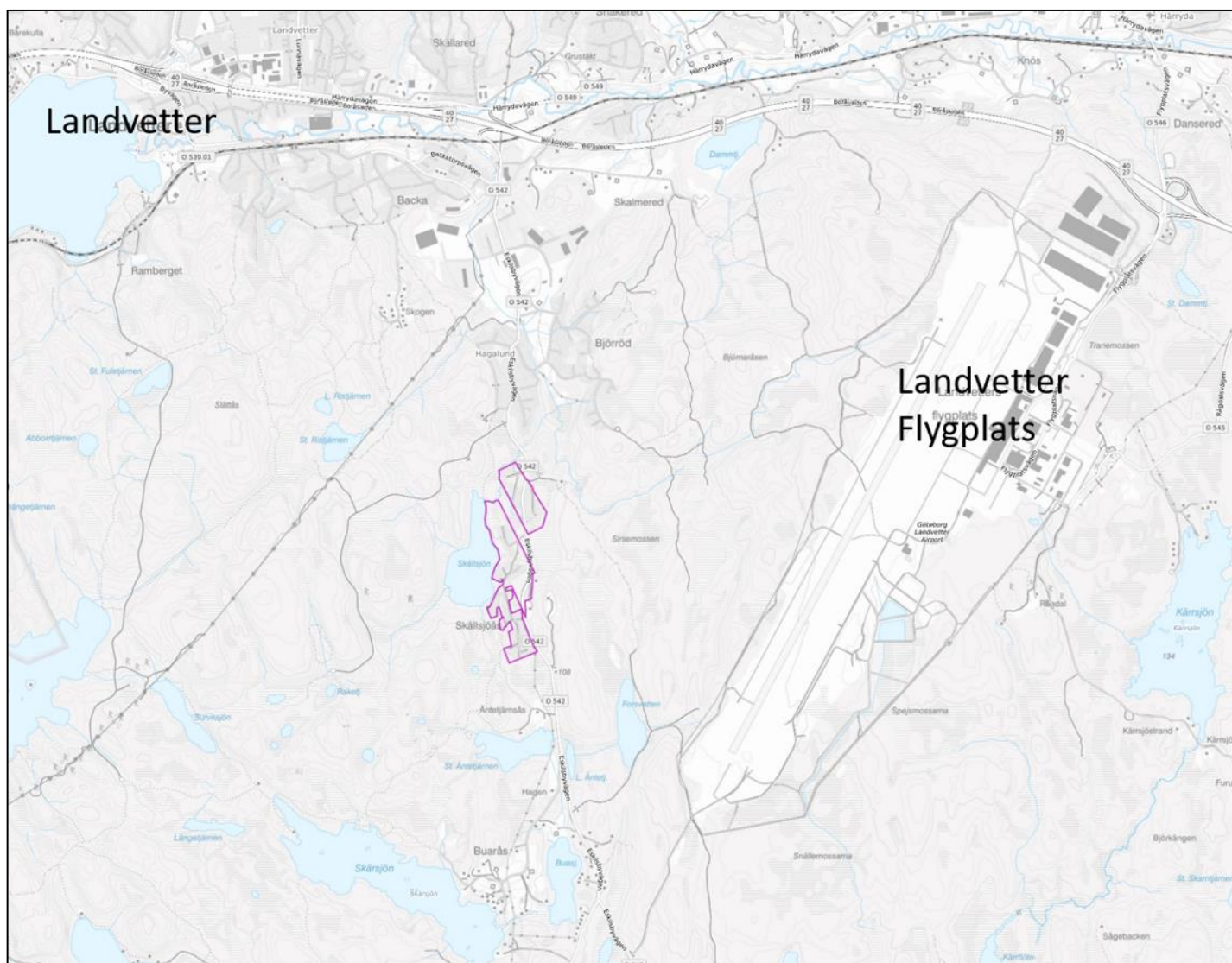


Skällsjöas, skyfallsutredning till detaljplan

Uppdragsnr: 108 32 81 Version: 2 Datum: 2022-09-23



Uppdragsgivare: Härryda kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Charlotte Lundberg
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Anna Samuelsson
Teknikansvarig:
Handläggare: Anna Samuelsson, Leo Köbbel

2	2022-09-23	Färdig handling	LK, AS		AS
1	2022-09-16	Granskningshandling	LK, AS	MT	AS
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

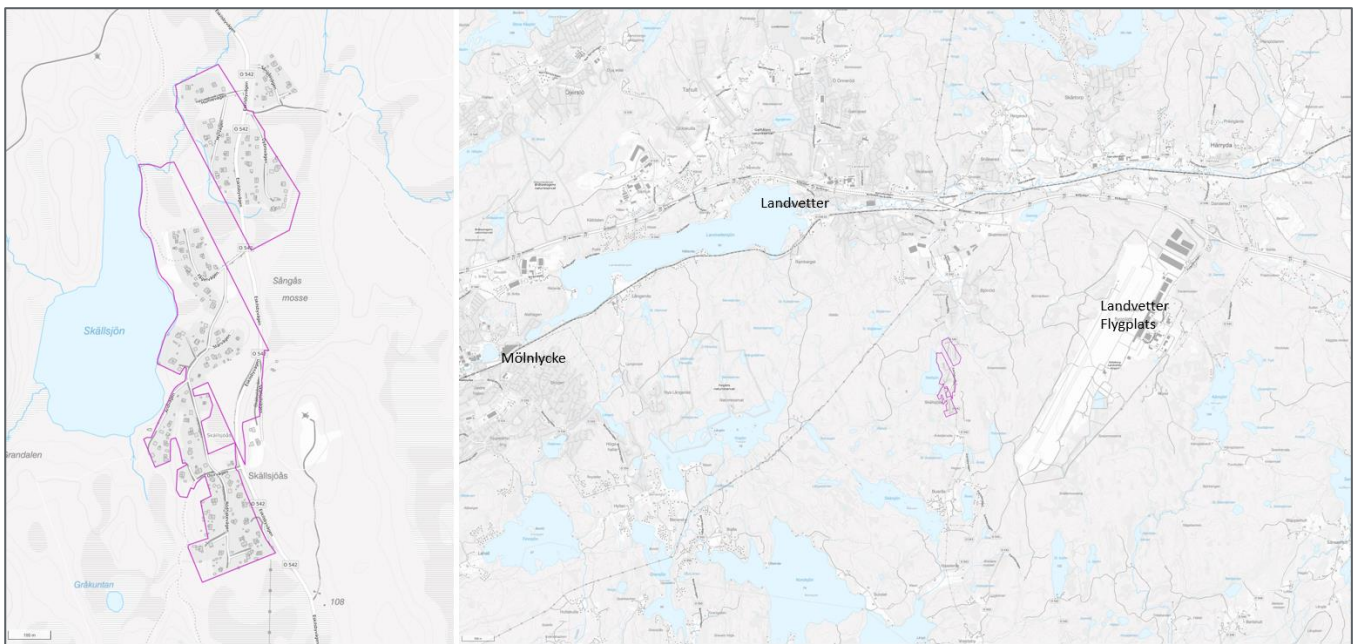
Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Omfattning och syfte	6
1.2	Underlag	6
1.3	Förutsättningar	6
2	Skyfallsanalys i SCALGO LIVE	7
2.1	Ytor som belastar utredningsområdet	7
2.2	Rinnvägar och lågpunkter	11
3	Principer för åtgärder vid extrema regn	22
3.1	Skyfallsåtgärder	22
3.1.1	<i>Höjdsättning</i>	22
4	Slutsats	23
5	Litteraturförteckning	24

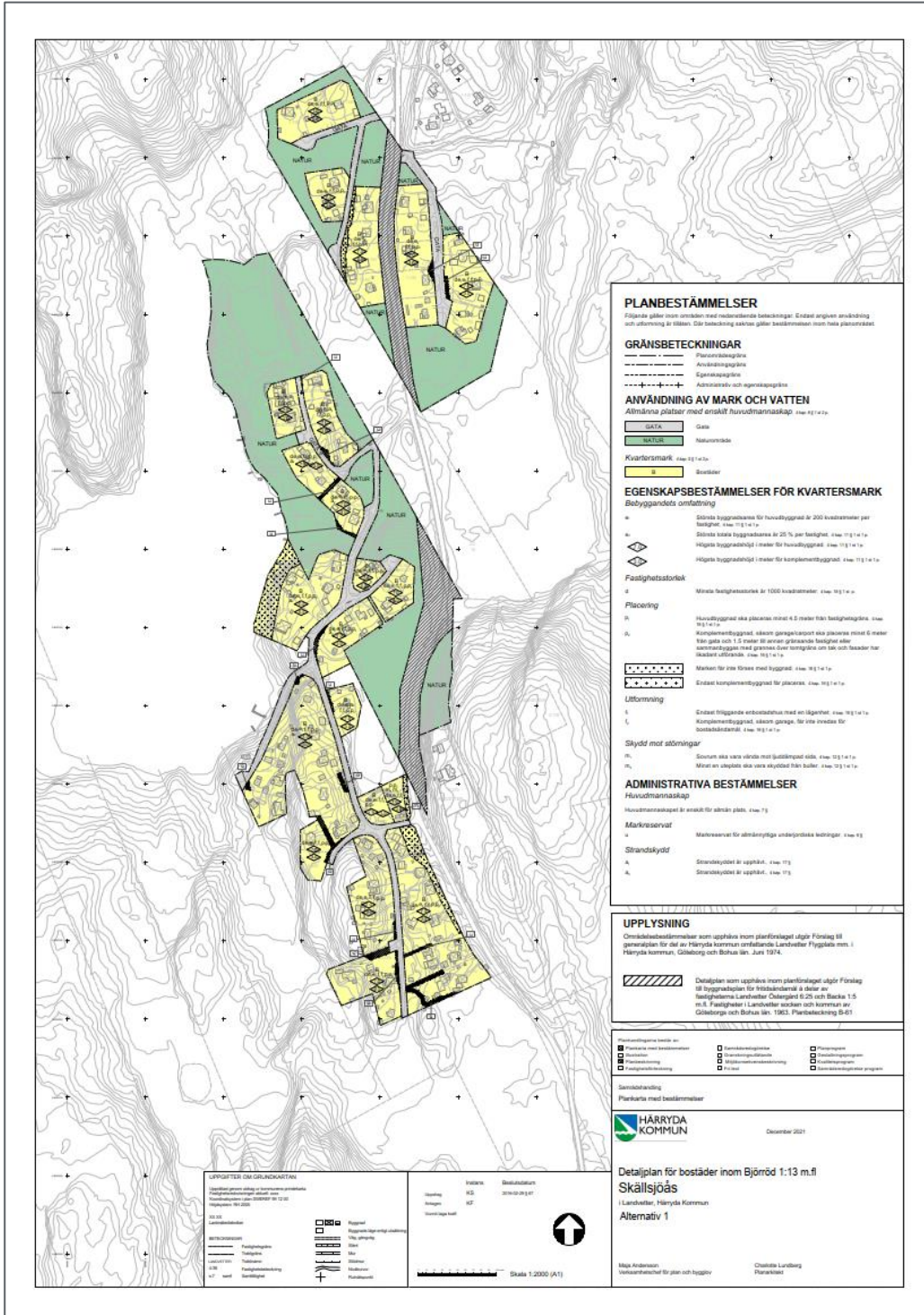
1 Inledning

På uppdrag av Härryda kommun har Norconsult AB upprättat föreliggande skyfallsutredning till detaljplan Björrod 1:13 m.fl. Skällsjöas. Området består av cirka 70 bebyggda fastigheter som tidigare utgjorts av fritidsboende, majoriteten är idag omvandlade till permanentboende. Det aktuella området ligger längs med Eskilsbyvägen vid Skällsjön cirka 3,5 kilometer sydost om Landvetter centrum, se Figur 1. Området är cirka 22 hektar stort och omfattar befintliga bostadsfastigheter, gator samt naturmark (Härryda kommun, 2022). Befintlig dagvatten- och skyfallsavrinning sker via gator och tomtmark vidare mot Skällsjön, belägen öster om planområdet.



Figur 1. Översiktskarta - planområdet markerat med lila linje (SCALGO, 2022).

Figur 2 visar avgränsning och vilken användning av mark som är tänkt för området.



Figur 2. Detaljplan för bostäder inom Björrod 1:13 m.fl. (Källa: Härryda kommun)

1.1 Omfattning och syfte

Utredningen ska beskriva eventuella konsekvenser av ett skyfall inom planområdet och planens eventuella påverkan på området utanför planområdet samt beskriver eventuella skyddsåtgärder med hänsyn till ytliga avrinningsvägar, lågpunkter och instängda områden (Härryda kommun, 2022).

1.2 Underlag

Följande underlag har legat till grund för utredningen:

- Plankarta Alternativ 1, PDF-format, mottaget 2022-05-19, Härryda kommun
- Länsstyrelsens samlade bedömning angående förslag till detaljplan för bostäder inom Björröd 1:13 m.fl., Skällsjöås i Landvetter, PDF-format, mottaget 2022-05-19, Härryda kommun
- Plankarta Alternativ 1, DWG-format, mottaget 2022-06-16, Härryda kommun
- Grundkarta i DWG-format, mottaget 2022-06-16, Härryda kommun

1.3 Förutsättningar

- Utredningen ska baseras på Länsstyrelsens yttrande
- Detaljplanen syftar till att utöka byggrätter, syftet med detaljplanen är dock inte att tillskapa fler bostäder genom ytterligare förtätning i området (Härryda kommun, 2022).

2 Skyfallsanalys i SCALGO LIVE

Skyfall innebär att stora mängder regn faller på kort tid. Vid skyfall överskrider ofta ledningsnätets kapacitet och markens infiltrationsförmåga, vilket gör att vatten avrinner på markytan. Regnvattnet följer lågstråk i terrängen och ansamlas i sänkor/lågpunkter vilket kan skapa problem i form av översvämning om dessa är belägna nära bebyggelse och infrastruktur, vilket t.ex. kan skapa framkomlighetsproblem för räddningstjänst. När en sänka/lågpunkt är full rinner vattnet vidare mot nästa. Skyfall kan även orsaka problem i de lågstråk längs vilka vattnet transporteras, då stora vattenflöden kan uppstå.

Ett instängt område utgörs av ett område från vilket vatten inte kan rinna vidare ytledes förrän vattennivån stigit över en viss tröskelnivå. Instängda områden är därför beroende av ledningsnätet för sin avvattning.

Skyfallsanalyser har genomförts för planområdet med hjälp av verktyget Scalgo Live. Programmet erbjuder en mer avancerad lågpunktskartering där rinnvägar/lågstråk och sänkor/lågpunkter samt instängda områden vid en viss regnmängd kan analyseras och visualiseras. Scalgo Live bygger på Lantmäteriets markhöjdmödel grid 1+, med en upplösning på 1x1 m.

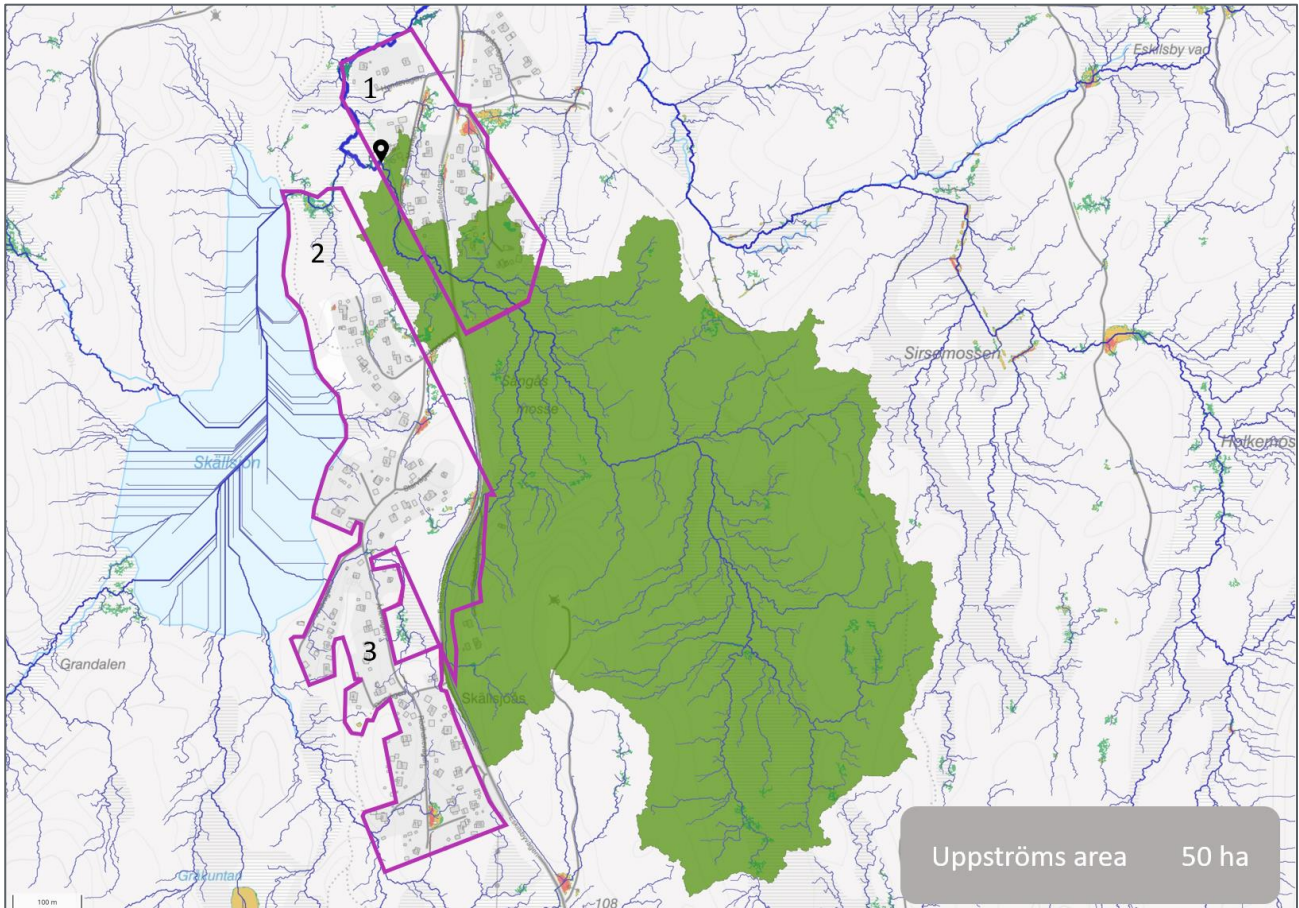
Det bör noteras att lågpunktskarteringen är statisk och inte tar hänsyn till infiltration, ledningsnät eller dämning på mark. Det gör att det finns risk att vattenvolymer i lågpunkter överskattas och att vattennivåer längs flödesvägar underskattas, särskilt i flacka områden. Då programvaran inte tar hänsyn till tidsförloppet av ett regntillfälle kan den regnvolymer som analyseras i Scalgo inte kopplas till ett specifikt regn.

2.1 Ytor som belastar utredningsområdet

Befintliga lågpunkter och rinnvägar avleder även dagvatten och skyfall från områden utanför aktuellt planområde. Således är det inte bara det vatten som genereras inom själva utredningsområdet som blir stående alternativt flödar genom området, utan även naturmarkavrinning samt dagvatten från omkringliggande ytor. Om ytorna i söder hårdgörs i större utsträckning kan det medföra större flöden vid byggnader belägna norr i avrinningsområdet.

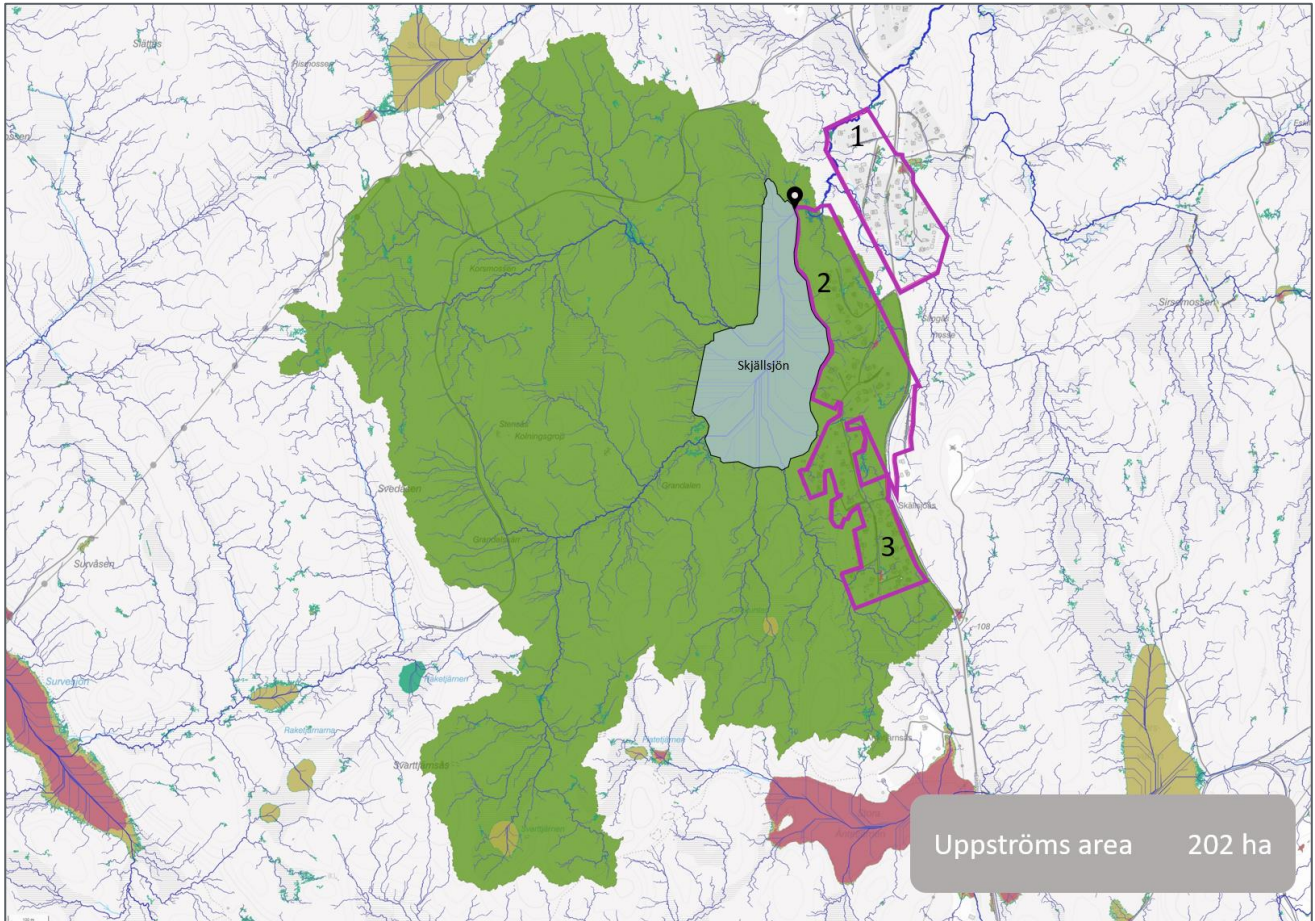
Figur 3 - Figur 5 illustrerar avrinningsområden (grönt område) till befintliga flödesvägar. Avrinningsområdet baseras på befintliga marknivåer som belastats med en regnvolymer på 150 mm, som är den största regnhändelsen tillgänglig i Scalgo. Hur stora flödena är har ej analyserats eller beräknats i aktuell utredning.

Figur 3 illustrerar befintliga ytor som belastar delområde 1. Avrinningsområdet är 50 ha stort. Eventuell framtida exploatering bör inte placeras i denna flödesväg då lågstråket avvattnar ett stort område.



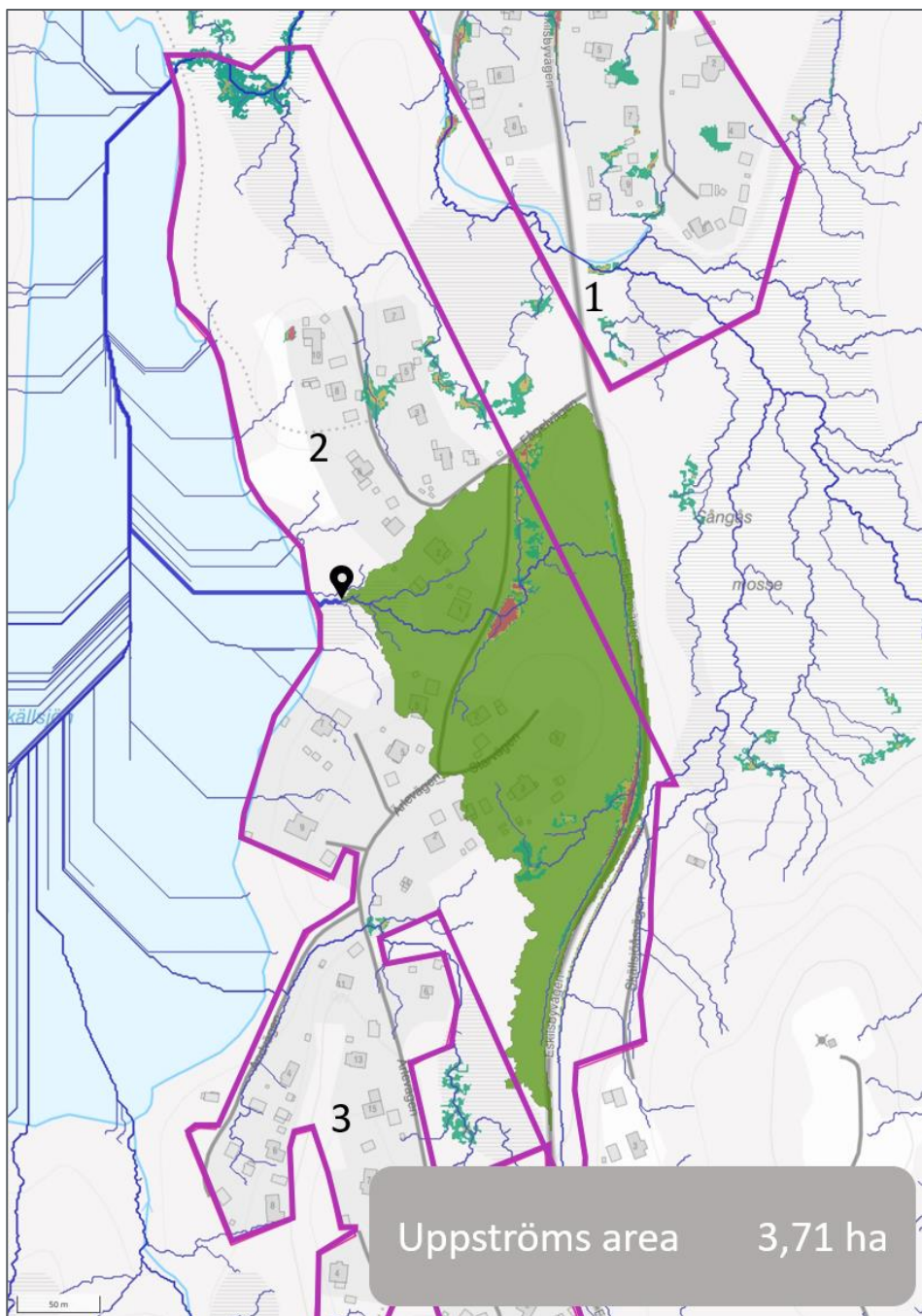
Figur 3. Översikt avrinningsområde (grönt område) till befintlig flödesväg vid en maximal regnvolym 150 mm. Illustrerar ytor som belastar delområde 1 samt delvis blir stående i lågpunkter inom delområdet (SCALGO, 2022).

För delområde 2 passerar en flödesväg i norra spetsen av delområde 1. Detta är Skällsjöns utlopp som via vattendrag flödar vidare ner mot Mölndalsån och Landvettersjön. Uppströms avrinningsområde är 202 ha, se Figur 4.



Figur 4. Översikt avrinningsområde (grönt område) till befintlig flödesväg vid en maximal regnvolym 150 mm. Illustrerar ytor som belastar delområde 2 samt delvis omhändertags inom delområdet (SCALGO, 2022).

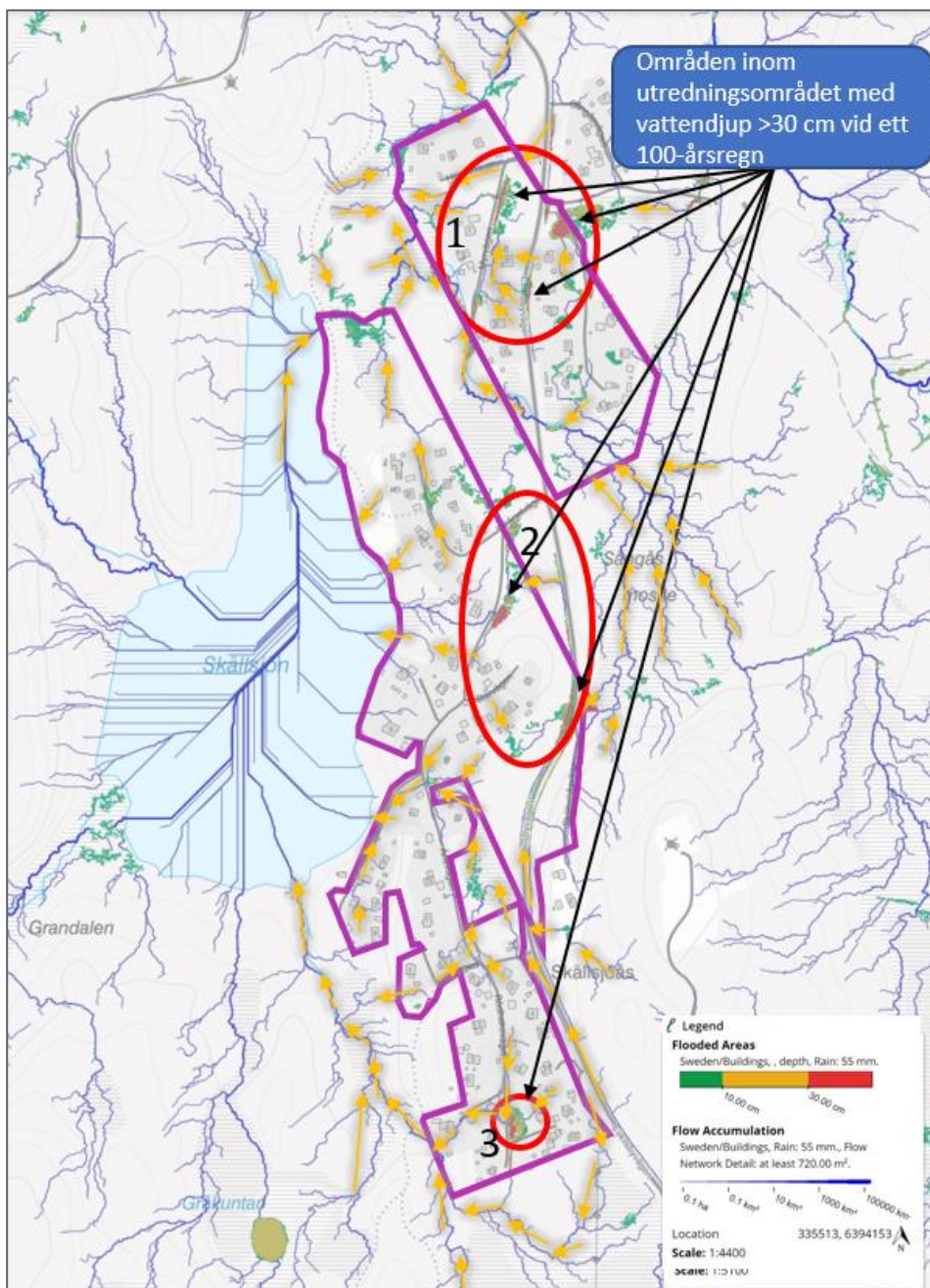
Ytterligare en viktig flödesväg noterades i mitten av delområdet med en uppströms area på 3,71 ha. Eftersom flödesvägarna passerar rakt igenom delområdet är det av stor vikt att ingen framtida bebyggelse placeras genom flödesvägen alternativt att potentiellt ny bebyggelse samt mark höjdsätts, så att en ny flödesväg kan skapas ner mot Skällsjön, se Figur 5. För den befintliga bebyggelsen kan t.ex. uppfyllning vid husliv eller stensättning likt exempel i Figur 14 användas för att styra flöden via tomtmark istället för via byggnader.



Figur 5. Översikt avrinningsområde (grönt område) till befintlig flödesväg vid en maximal regnvolym 150 mm. Illustrerar ytor som belastar delområde 2 samt delvis omhändertags inom delområdet (SCALGO, 2022).

2.2 Rinnvägar och lågpunkter

För området är analyser gjorda för regnhändelser på 55 mm (vilket motsvarar ett 100-årsregn med regnvaraktighet på 30 min) (MSB, 2017). För att ta hänsyn till ett förändrat klimat och ökad nederbörd i framtiden är en klimatfaktor på 1,25 inkluderad. Rinnvägar visas som blå streck med orange pilar, som illustrerar flödesriktningen, och lågpunkter visas i nyanser av grönt, orange och rött. Gröna områden representerar ett vattendjup på 10 cm, gult område visar vattendjup mellan 10 – 30 cm och röda områden visar vattendjup över 30 cm. Se Figur 6 för rinnvägar och lågpunkter för ett 100-årsregn.

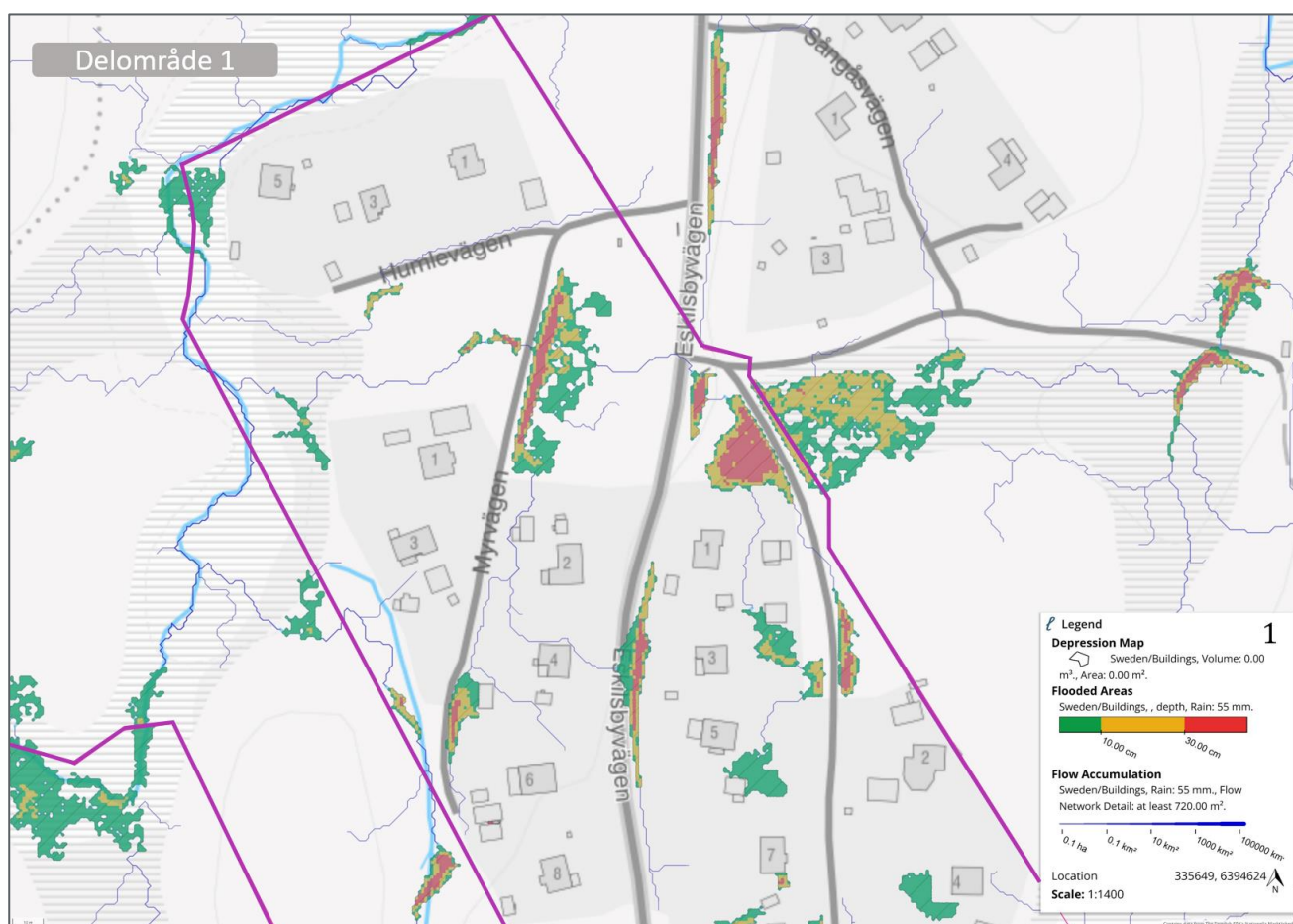


Figur 6. Översikt över rinnvägar, flödesriktning (gula pilar) och lågpunkter för ett 100-årsregn (SCALGO, 2022).

Figur 7 - Figur 16 nedan illustrerar lågpunkter och rinnvägar som kan uppstå vid ett skyfall inom delområde 1–3.

Redovisade lågpunkter som ej är belägna nära befintlig bebyggelse bör ej bebyggas utan bevaras i så stor utsträckning som möjligt, detta då vatten tillåts bli stående utan att risk för skada på bebyggelse uppstår. Vid skyfallets slut kan sedan vattnet som magasineras infiltrera. De lågpunkter som är belägna nära bebyggelse kan vara problematiska. Då det är svårt att höjdsätta redan befintlig bebyggelse kan exempelvis marken närmst fasaden fyllas upp något för att avrinning ska ske från byggnader och ut mot tomtmark där vatten kan infiltreras alternativt bli stående eller avrinna ytligt.

Genom utredningsområdet löper Eskilsbyvägen. Baserat på underlaget i Scalgo bedöms vägen inte påverkas negativt av ett skyfall. Detta då inga större flödesvägar går via vägen och lågpunkter främst är belägna på sidan av vägen. Framkomligheten för området bedöms därmed inte påverkas negativt.



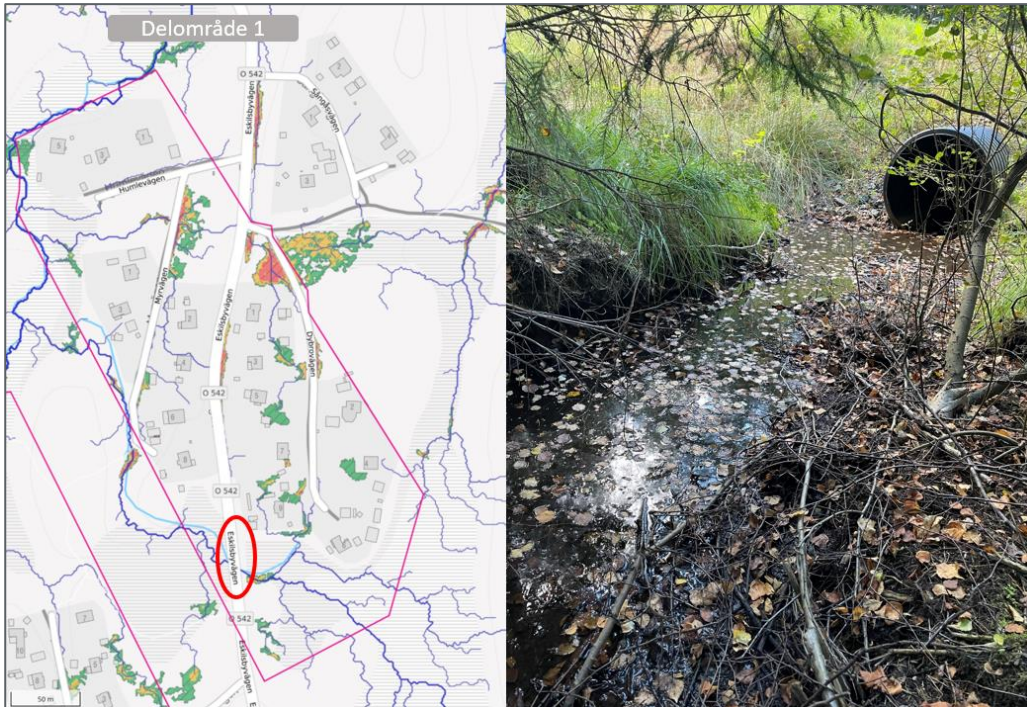
Figur 7. Lågpunkter inom delområde 1 (SCALGO, 2022).

Figur 8 nedan visar ett lågpunktsområde längs med Myrvägen. Lågpunkten är relativt stor och kan troligtvis omhänderta stora mängder vatten innan det bräddar över Myrvägen och vidare västerut. Den ytliga rinnvägen från lågpunkten ligger inte i anslutning till befintlig bebyggelse och bedöms därför inte påverka befintlig bebyggelse negativt.



Figur 8. Lågpunkt längs med Myrvägen, se område markerat i rött (SCALGO, 2022) Foto: Norconsult.

Figur 9 visar ett vattendrag som passerar Eskilsbyvägen och Myrvägen i de södra delarna av delområde 1. Vattnet avleds via en PE-trumma (Ø800), därefter fortsätter vattnet norrut vidare mot Mölndalsån. Stora flöden bedöms avledas via vattendraget vid extrema regnhändelser. Vid eventuell utökning av byggrätter är det viktigt att vattendragets funktion bibehålls.



Figur 9. Vattendrag söder i delområde 1 och trumma under Eskilsbyvägen (Ø800 mm). (SCALGO, 2022) Foto: Norconsult

Figur 10 visar fortsättning på vattendraget i skogspartiet beläget i Myrvägens södra delar.



Figur 10. Vattendrag längs de södra delarna av Myrvägen som fortsätter norrut och via vattendrag vidare mot Mölndalsån (Foto: Norconsult)

I början av Dybrovägen finns ett lågpunktsområde. Vatten från området avleds väster ut vidare mot Eskilbyvägen. Marken var blöt och sumpliknande och hårbärgerar troligtvis vatten under såväl mindre som större regn. Längre söderut noterades ett mindre lågpunktsområde i närheten av bebyggelse, se Figur 11.



Figur 11. Lågpunktsområden längs Dybrovägen (SCALGO, 2022) Foto: Norconsult.

Lågpunkterna är inte belägna vid befintlig bebyggelse och bedöms därför inte utgöra någon risk för skada på bebyggelsen. De mindre sänkor belägna i lågstråket mot skogsmarken har, enligt Scalgo, ett potentiellt djup på ca 10 cm är belägna vid mindre uthus och bedöms inte utgöra en risk. Uppfyllning vid husliv kan dock minimera risken för att vattenmassor blir stående mot husfasad.

Figur 12 illustrerar ett lågpunktsområde i slutet av Fågelvägen. Vid platsbesöket iakttogs en lutning längs vägen mot ett större skogsparti. En lågpunkt strax innan skogspartiet är belägen på tomtmark. Enligt Scalgo uppgår potentiellt vattendjup till 10 cm.



Figur 12. Lågpunkt i slutet av Fågelvägen i delområde 2 (SCALGO, 2022) Foto: Norconsult.

Figur 13 nedan visar en lågpunkt längs Ärlevägen. Öster om vägen kan större mängder vatten omhändertas innan det bräddar över vägen och fortsätter förbi huskroppen. Lågpunkten har i större delar ett djup på ca 1 m och är ca 30 m lång.



Figur 13. Lågpunkt längs Ärlevägen i delområde 2 (SCALGO, 2022) Foto: Norconsult.

På plats iaktogs stensättning som kan fungera som skydd mot hus då flöden går via tomten, se Figur 14.



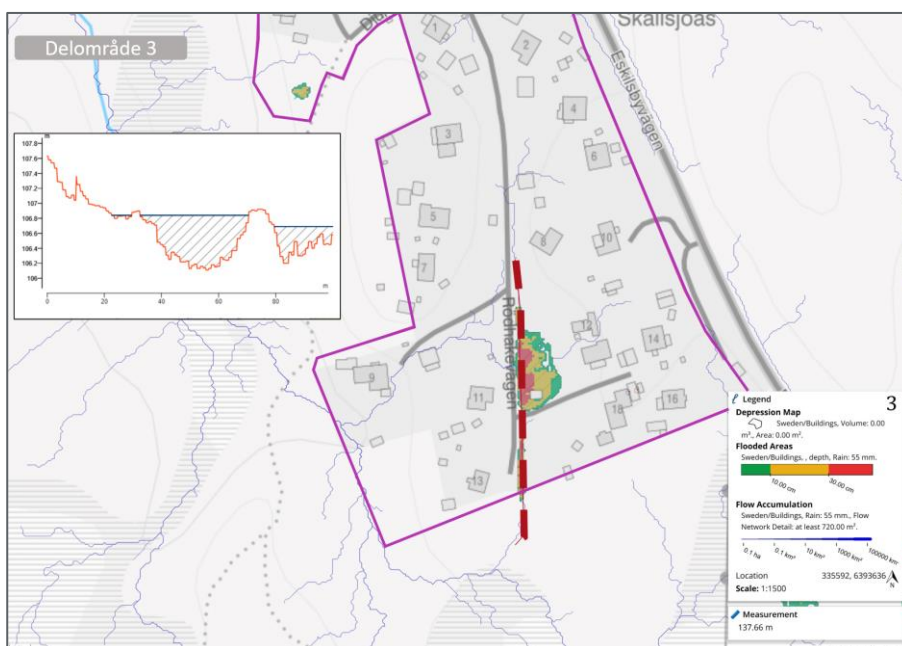
Figur 14. Stensättning och höjdsättning vid byggnation vid Ärlevägen som kan styra avledning av regnvatten. Foto: Norconsult.

I sydliga delar av delområde 3 finns ett lågpunktsområde, se Figur 15. I lågpunkten finns även ett mindre hus. Vattnet avleds via ett vågdike utan trumma, se Figur 16 för lågpunktens djup och riktning.



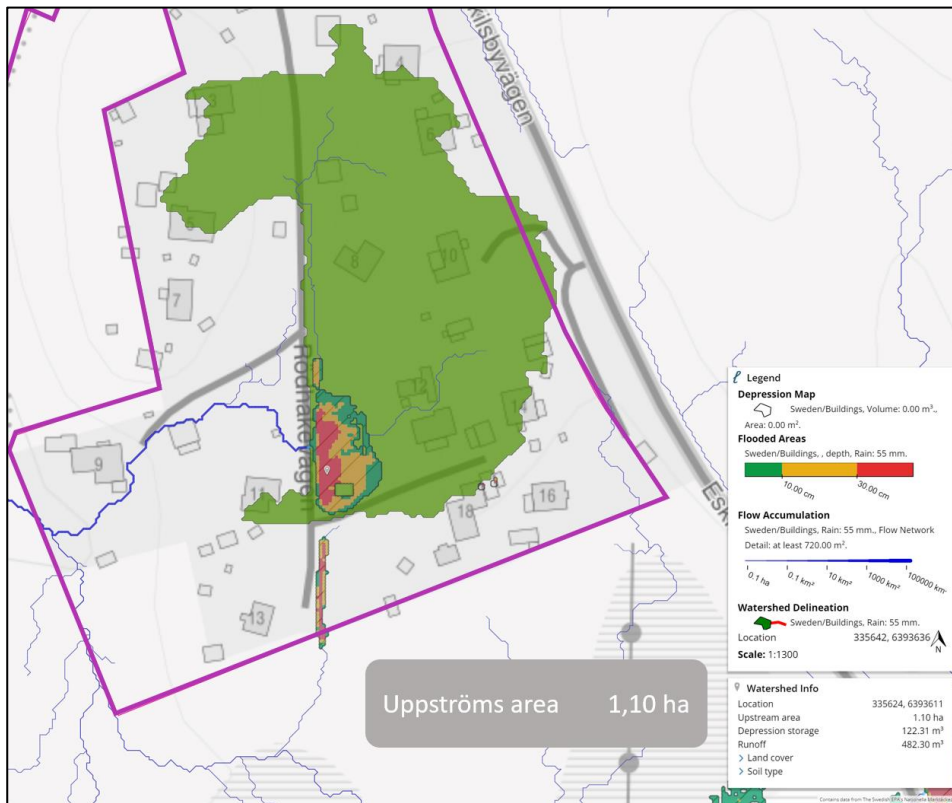
Figur 15. Lågpunktsområde vid Rödhakevägen (SCALGO, 2022) Foto: Norconsult.

I Figur 16 redovisas lågpunkter, flödesvägar samt en profil över markhöjd. En befintlig byggnad är belägen i lågpunkten och vatten med ett potentiellt djup på ca 30 cm kan bli stående vid kraftiga regn. Lutningen från lågpunkten (ca 8 promille) kan eventuellt möjliggöra vidare avledning av vattnet söderut, bort från byggnaderna, via exempelvis en trumma för att koppla ihop de två diken som finns längs vägen. Diket hade även avhjälpt byggnader längre västerut, där vidare ytlig avrinning från lågpunkten sker, genom att istället styra flödet söderut.



Figur 16. Lågpunkt inom delområde 3 och profil över lågpunktens djup och lutning (SCALGO, 2022).

Figur 17 visar hur stort område som avrinner till lågpunkten.



Figur 17. Avrinningsområde och uppströms area till lågpunkt

Diken längs Rödhakevägen och dike vidare mot skogsmarken söderut, som idag ej är ihopkopplade visas i Figur 18 och Figur 19.



Figur 18. Dike vid lågpunkt längs södra delar av Rödhakevägen. Ingen trumma noterades här under platsbesöket (Foto: Norconsult)



Figur 19. Dike på motsatt sida lågpunkten (vänster) som fortsätter vidare in i skogsmark (höger). (Foto: Norconsult)

På platsbesöket iaktogs också lösningar för att styra avledningen av dag- och regnvatten, se exempel på rännal längs Ärlevägen i Figur 20.



Figur 20. Rännal och trumma längs Ärlevägen för styrd avledning mot Skällsjön. (Foto: Norconsult)

Många hus är belägna högt i terrängen och består av tomter med stora gräsytor eller småsten, vilket bedöms möjliggöra avledning via vägnätet i området, se exempel i Figur 21 och Figur 22.



Figur 21. Exempel på byggnaders placering i högre terräng och stora grönbegräddade tomtytor. (Foto: Norconsult)



Figur 22. Exempel på byggnaders placering i högre terräng med gräs- och grusbegräddade tomtytor. (Foto: Norconsult)

3 Principer för åtgärder vid extrema regn

I majoriteten av området ligger husen placerade högt i terrängen med lutning mot vägar och Skällsjön. Stora delar består också av större gräsbeklädda tomter eller större områden med grusbeklädd mark där flöden kan passera och/eller bli stående utan att riskera skada på befintlig bebyggelse.

Nedan presenteras olika principer och lösningar att ha i åtanke för området.

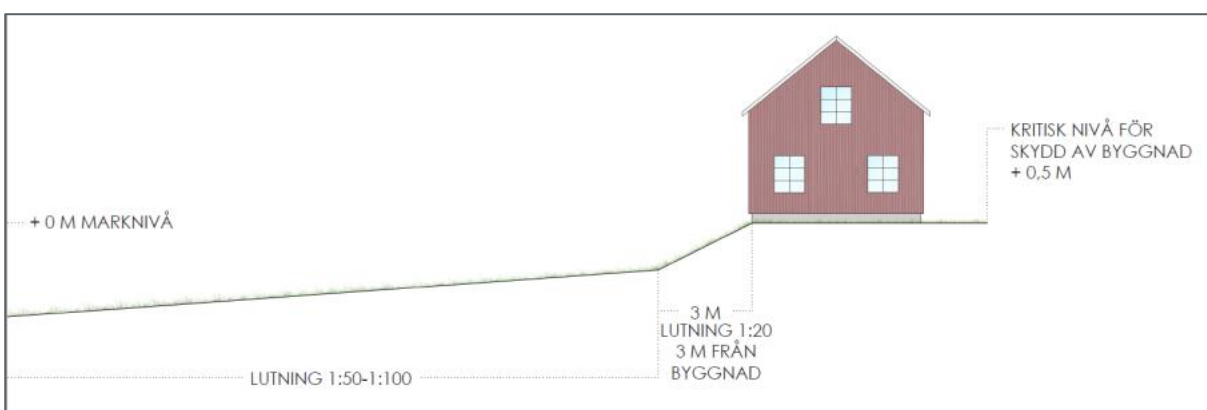
3.1 Skyfallsåtgärder

Hantering av skyfallsvatten skiljer sig avsevärt från hanteringen av mer normalt förekommande regn. Vanliga regntillfällen kan i stor utsträckning hanteras i olika typer av dagvattenanläggningar. På hårdgjorda ytor sker ytavrinningen på marken och leds vidare till dessa dagvattenlösningar, och på grönytor sker en viss infiltration genom markytan beroende på underliggande jordlager. Vid extrema regntillfällen som skyfall blir dagvattensystem ofta överbelastade och det uppstår en vattenmättnad i marken vilket gör att den ytliga avrinningen ökar avsevärt och översvämningar kan uppstå.

Exempel på skyfallsåtgärder för att minimera risken för översvämning vid extrema regn kan vara höjdsättning av mark, reservation av skyfallsytor där vatten tillfälligt kan magasineras, anpassning av avledningvägar och styrning av dagvatten genom exempelvis kantsten.

3.1.1 Höjdsättning

Om ny bebyggelse ska uppföras inom området bör byggnader och mark höjdsättas och utformas på ett sådant sätt att marköversvämning vid 100-årsregn inte skadar byggnader. Kvartersmark bör generellt höjdsättas till en nivå högre än anslutande gatemark för att en tillfredsställande avledning ska kunna erhållas och gator och fastigheter ska i möjligaste mån harmonisera med varandra, se Figur 23. Avrinning bör möjliggöras från byggnader och ut på tomtmark alternativt vägar där skyfall ytligt kan avledas vidare eller till en lågpunkt där skada på bebyggelse ej riskeras. Om höjdsättningen utformas enligt ovan, så att gator i området alltid är belägna på lägre nivåer än kringliggande kvartersmark, kan dagvatten och skyfall avledas via gatorna och vidare mot recipient.



Figur 23. Princip för höjdsättning (Illustration: Norconsult).

4 Slutsats

De lågpunkter inom området som är belägna nära bebyggelse kan vara problematiska men är få till antalet och potentiellt djup är sällan mer än ca 10 cm. Då det är svårt att höjdsätta redan befintlig bebyggelse kan marken närmst fasaderna vid de aktuella byggnaderna fyllas upp något för att avrinning ska ske från byggnader och ut mot tomtmark där vatten kan infiltrera alternativt bli stående eller avrinna vidare yttligt. Stensättning eller tillskapande av diken för att styra flöden via tomtmark och vidare är också ett alternativ för att minimera risk för skada på bebyggelse vid extrema regnhändelser.

Genom utredningsområdet löper Eskilbyvägen. Baserat på underlaget i Scalgo bedöms vägen inte påverkas negativt av ett skyfall. Detta då inga större flödesvägar går via vägen och lågpunkter främst är belägna på sidan av vägen. Framkomligheten för området bedöms därmed inte påverkas negativt av en utökad byggrät inom utredningsområdet. Ett vattendrag passerar även Eskilbyvägen och Myrvägen i de södra delarna av delområde 1. Då stora flöden avleds via diket/vattendraget är det viktigt att vattendragets funktion bibehålls även vid eventuell framtida exploatering.

I anslutning till Myrvägen finns en lågpunkt. Lågpunkten är relativt stor och kan troligtvis omhänderta stora mängder vatten innan det bräddar över Myrvägen och vidare västerut. De yttliga rinnvägarna från lågpunkten ligger inte i anslutning till befintlig bebyggelse och bedöms därför inte påverka befintlig bebyggelse negativt.

I slutet av Rödhakevägen är en lågpunkt belägen vid ett befintligt mindre hus. Då lutningen från lågpunkten är ca 8 promille kan eventuell avledning av vattnet vidare söderut möjliggöras, via exempelvis en trumma för att koppla ihop de två diken som finns längs vägen och möjliggöra vidare avledning in mot skogsmark. Diket hade även kunnat avhjälpa byggnader längre västerut, där vidare yttlig avrinning från lågpunkten sker, genom att istället styra flödet söderut.

Inom och utanför planområdet finns stora skogsytor med relativt stor kapacitet vilket medför att dessa ytor kan omhänderta större regnvolymer vid ett skyfall. De flesta byggnader inom planområdet är placerad på en höjd vilket möjliggör en lutning åt gatunätet dit dagvatten kan avrinna. Flertalet tomter var stora och flöden kan fortsätta förbi/genom tomterna mot vattendrag eller sjö. Däremot är det viktigt att ha i åtanke att om en flödesväg ligger intill en byggnad, eller om det eventuellt ska byggas intill flödesväg, bör man med avledning eller höjdsättning lösa så att flöden fortsatt kan avledas yttligt vidare nedströms. För område i söder kan man eventuellt koppla ihop de två diken som finns för att avhjälpa befintlig problematik vid lågpunkt.

Genomgående noteras inga större skyfallsproblem i området som kan riskera skada på byggnation.

5 Litteraturförteckning

Härryda kommun. (2022). *Detaljplan för bostäder inom Björröd 1:13 m.fl. SKÄLLSJÖÅS i Landvetter, Härryda kommun.*

MSB. (2017). *Myndigheten för samhällsskyd och beredskap.* Hämtat från <https://rib.msb.se/filer/pdf/28389.pdf>

MSB. (2017). *Vägledning för skyfallskartering.*

SCALGO. (2022). *SCALGO LIVE.* Hämtat från https://scalgo.com/live/sweden?res=2&ll=12.229356%2C57.684965&lrs=lantmateriet_topowebb_nedt%20onad%2Csweden%2Fnose%3Abasemap%3Acurrent%3Astreetsplaces&tool=measure