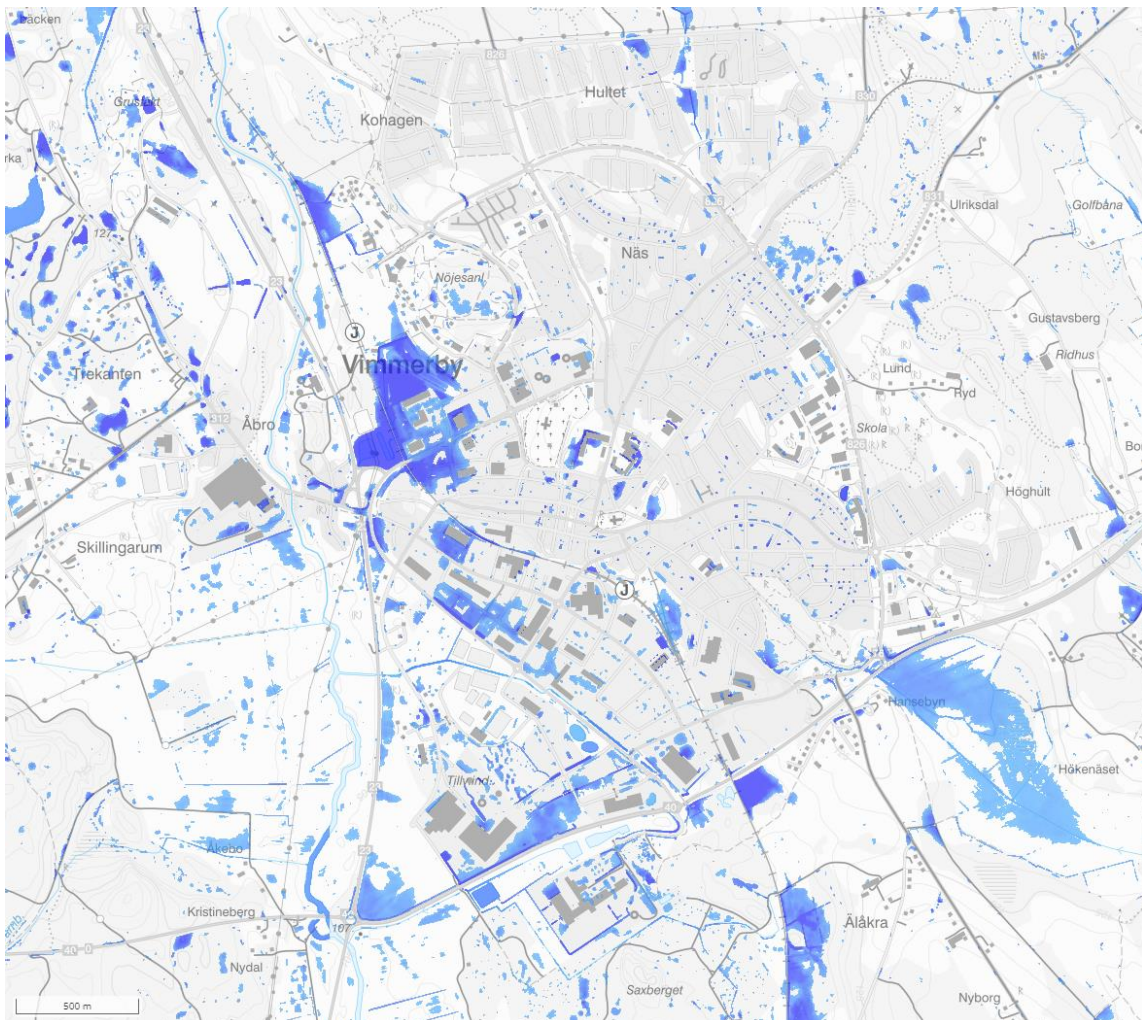


Översiktlig skyfallsanalys över Vimmerby tätort

Vimmerby kommun

Uppdragsnummer 30032336

Datum: 2023-04-12



Källa: SCALGO Live (2023)

Handläggare: Frida Erlöv och Felicia Svensson
Granskare: Jonas Backö

Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Ver
Datum
Upprättad av
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
Vimmerby ÖP Klimatanalys
30032336-003
Vimmerby kommun
1
2023-04-12
Felicia Svensson
\\sekaafs001\projekt\23840\30032336_vimmerby_öp\003_vimmerby_öp_klimatanalys\07_arbetsmaterial\skyfallsanalys och dagvattenvandring\leverans\230412_skyfallsanalys vimmerby tätort.docx

Innehållsförteckning

1.	Inledning	5
1.1	Underlag, riktlinjer och önskemål	5
2.	Analys och beräkningar	6
2.1	Definition av skyfall och RCP	6
2.2	SCALGO Live	6
2.2.1	Regnbelastning i SCALGO-modell	7
2.3	Överlagringsanalys	8
3.	Förutsättningar	9
3.1	Geotekniska förutsättningar	9
3.2	Recipient	10
3.2.1	Översvämningskartering Stångån	11
3.3	Topografi och avrinningsområden	13
3.4	Flödesvägar	15
3.5	Befintlig dagvattenhantering	16
3.6	Allmän platsmark	17
3.7	Samhällsviktiga verksamheter	17
3.8	Tidigare skyfallsanalys	18
4.	Skyfallsanalys	19
4.1	Översvämningsrisk för byggnader och samhällsviktiga verksamheter	20
4.2	Viktiga vägar	21
4.3	Riskområden	25
4.3.1	Riskområde 1	27
4.3.2	Riskområde 2	30
4.3.3	Riskområde 3	32
4.3.4	Riskområde 4	35
4.3.5	Exempel på ytterligare riskområden	37
5.	Åtgärdsförslag	41
5.1	Åtgärdsförslag riskområde 1	41
5.2	Åtgärdsförslag riskområde 2	45
5.3	Åtgärdsförslag riskområde 3	47
5.4	Åtgärdsförslag riskområde 4	50
6.	Planerad bebyggelse	53
7.	Slutsats och vidare arbete	55
8.	Referenser	56
	Bilaga 1 – Samhällsviktiga verksamheter	57

SAMMANFATTNING

En översiktlig skyfallsanalys har utförts över Vimmerby tätort där riskområden och skyfallstråk identifierats med hänsyn till bland annat samhällsviktiga verksamheter. Syftet med analysen är att öka kunskap och medvetenhet kring problematiken som ett skyfallsregn kan orsaka i tätorten och främja ett långsiktigt arbete med kommunens klimatanpassningsarbete.

Skyfallsanalysen har utförts med hjälp av modelleringsverktyget SCALGO Live, som bland annat visar vattenfyllda lågpunkter och flödesvägar vid ett skyfall. Skyfallet som använts som grund för analysen är ett 100-årsregn. Underlaget kring vattenfyllda lågpunkter från SCALGO har studerats i samband med Vimmerby tätorts byggnader och samhällsviktiga verksamheter. Resultatet av detta visar att ca 15% av Vimmerby tätorts byggnader riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn. Av alla utpekade samhällsviktiga verksamheter riskerar ca 45% översvämmas. Av dessa finns bland annat räddningstjänsten, vårdcentralen, flertalet skolor samt byggnader för äldre.

Med hänsyn till riskutsatta samhällsviktiga verksamheter och andra förutsättningar presenterar analysen sedan fyra prioriterade riskområden som utretts vidare. Riskområdena ligger i Norra Industriområdet, Södra Industriområdet, korsningen Drottninggatan/Västra Tullportsgatan (gymnasieskolan) och Vimmerby station. Översvämningsproblematiken i områdena presenteras och i vidare avsnitt presenteras även exempel på åtgärdsförslag som exempelvis potentiella grönområden och andra plats specifika åtgärder.

Slutsatsen av den utförda analysen är att det finns en stor sannolikhet för problematik kring skyfall i Vimmerby tätort. Detta då ett flertal lågpunkter och instängda områden identifierats och i fler fall i samband med samhällsviktiga verksamheter. För att kunna säkerställa ett säkert och hållbart samhälle i ett framtida klimat krävs ett fortsatt arbete, där denna skyfallsanalys kan fungera som ett viktigt underlag.

1. Inledning

Sweco har på uppdrag av Vimmerby kommun utfört en översiktlig skyfallsanalys över Vimmerby tätort. Skyfallsanalysen är ett delprojekt i en klimatanalys för Vimmerby kommun som är ett underprojekt till framtagandet av en ny översiktsplan. Klimatanalysen består även av delprojekten *klimatriskbedömning* och *klimatanpassad dricksvattenförsörjning*.

Uppdraget omfattar en översiktlig analys där riskområden och skyfallsstråk identifieras med hänsyn till bland annat samhällsviktiga verksamheter. Syftet med analysen är att öka kunskap och medvetenhet kring problematiken som ett skyfallsregn kan orsaka i tätorten. Målet är att översiktligt identifiera vart åtgärder kan genomföras för att främja ett långsiktigt arbete med skyfall och dagvatten, som en del av kommunens arbete med klimatanpassning.

Inom uppdraget genomfördes en dagvattenvandring (6 december 2022) i tätorten med kommunanställda på diverse förvaltningar och Vimmerby Energi & Miljö AB (VEMAB). En dagvattenvandring innebär ett platsbesök där en samlad kompetens från flera olika kommunenheter och andra relevanta aktörer tillsammans tittar på problemområden och identifierar lämpliga områden för dagvatten- och skyfallsåtgärder. Inför besöket utfördes en inledande teoretisk skyfallsanalys för att identifiera platser med instängda områden, känsliga byggnader, viktiga vägar etcetera. Dessa platser besöktes sedan och låg till grund för diskussioner för befintlig problematik och potentiella lösningar. Underlaget som erhöles från dagvattenvandring har sedan använts och arbetats vidare på i denna skyfallsanalys.

1.1 Underlag, riktlinjer och önskemål

Till grund för denna analys ligger ett flertal dokument, strategier, GIS-underlag och samtal med beställare. Nedan redovisas underlag som använts vid framtagande av denna analys:

- Översiktsplan 2050 (samrådshandling 2022-10-25)
- Risk- och sårbarhetsanalys gällande skyfall i nutid och framtid för Vimmerby kommun (2012)
- Byggnadspolygoner, samhällsviktiga verksamheter, allmän platsmark (shapefil)
- Zonindelning dagvattenavledning Vimmerby
- Översvämningskartering längs Stångån Genom Vimmerby (2012)
- Dagvattendammarna vid Allén i Vimmerby (examensarbete)
- PM - Dagvattenledningsnätet vid gymnasieskola (Norconsult 2009-12-03).

I Vimmerby dagvattenstrategi nämns att kommunen eftersträvar en långsiktigt hållbar dagvattenhantering med bakgrund i de förväntade effekterna av klimatförändringen. Hållbara och öppna dagvattenlösningar och lokalt omhändertagande av dagvatten ska prioriteras med förutsättningar för ekosystemtjänster och en trivsamt vattenmiljö.

2. Analys och beräkningar

2.1 Definition av skyfall och RCP

Ett förändrat klimat förväntas ge förändringar i nederbördsmonster och fler extrema regn och skyfall. Definitionen av skyfall kan variera, men SMHI:s definition är minst 50 mm på en timme eller minste 1 mm på en minut. I Figur 1 redovisas förändringar i Sverige för regn med återkomsttid upp till 100 år för olika varaktigheter och för två RCP-scenarier ("Representative Concentration Pathways"). I slutet av seklet förväntas förändringen öka med ca 20 % enligt RCP4,5 och ca 40 % enligt RCP8,5

RCP:er är olika klimatscenarier som IPCC tagit fram för att beräkna framtida klimatförändringar. Scenarierna är baserade på olika halter av växthusgaser i atmosfären utifrån om och vilka åtgärder som tas. Då vi inte med säkerhet kan veta vilka åtgärder som kommer tas används ofta scenariot med högst utsläpp (RCP 8,5) vid kommunal planering.

Tabell 23 Relativa förändringar i medel över alla återkomsttider och över hela Sverige för olika varaktigheter.

Varaktighet (timmar)	2011-2040 (%)		2041-2070 (%)		2071-2100 (%)	
	RCP45	RCP85	RCP45	RCP85	RCP45	RCP85
1	9	11	14	20	21	36
2	9	11	15	20	22	38
3	9	11	17	20	21	40
6	7	12	17	21	19	41
12	9	10	15	20	18	38
Bedömning	10	10	15	20	20	40

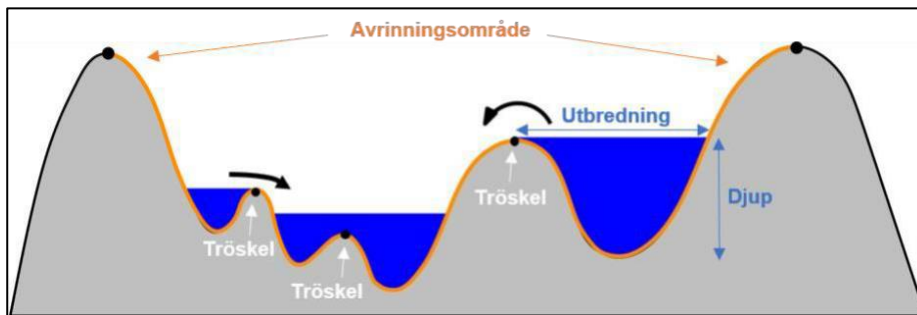
Figur 1. Tabell med relativa förändringar i regnmängd med återkomsttid från 5–100 år för olika varaktigheter, tidsperioder och enligt klimatscenario RCP4,5 och RCP 8,5 (SMHI, 2017).

2.2 SCALGO Live

Analysen genomfördes med hjälp av verktyget SCALGO Live. SCALGO Live är ett GIS-baserat beräkningsverktyg som bygger på analys av terrängdata. Modellen beräknar hur vatten inställer sig i lågpunkter i terrängen när denna belastas med en viss vattenvolym, enligt Figur 2. Om tillräckligt mycket vatten rinner till en lågpunkt för att den ska fyllas upp kommer vatten att kunna rinna vidare till nästa lågpunkt. Om den vattenvolym som belastar terrängen inte är tillräcklig för fylla upp lågpunkten kommer inget vatten att rinna vidare från lågpunkten.

SCALGO Live är ett statistiskt (tidsberoende) beräkningsverktyg, vilket innebär att när modellen belastas med en viss vattenvolym kommer denna volym omedelbart att inställa sig i terrängens lågpunkter. Modellen tar inte hänsyn till det hydrodynamiska förloppet från att regnet faller på marken till dess att vattnet når en lågpunkt. Detta innebär att modellen inte kan identifiera effekter av tröghet i systemet. Med SCALGO Live kan man visualisera de rinnvägar som är aktiva vid en given volym nettoregn. Netto regnet avser den vattenvolym som finns kvar

på ytan när avdrag har gjorts för ledningsnät, infiltration och liknande. I takt med att nettoregnet ökar kan nya rinnvägar uppstå när områden fylls upp och svämmar över. Om tillräckligt stor volym studeras visas rinnvägar från avrinningsområdets högsta punkt till dess lägsta (recipienten). Då metoden saknar dynamisk aspekt kan utbredning och vattendjup inte beräknas i rinnvägarna. Det är dock möjligt att visa hur stort område som bidrar till en given rinnväg, vilket kan användas för att kvalitativt jämföra rinnvägarna mot varandra och identifiera de rinnvägar som sannolikt transporterar störst mängd vatten.



Figur 2: Visualisering av beräkningsmetodik i SCALGO Live. Mängden vatten som terrängen belastas med rinner till närmsta lågpunkt. Om mängden vatten är tillräcklig så fylls lågpunkten upp till sin tröskelnivå (svarta prickar) och vattnet rinner vidare till nästa område (svarta pilar). Ju större nettonebörd som belastar terrängen desto större kommer avrinningsområdet för den lägsta punkten att vara. Orange markering visar det avrinningsområde som bidrar med vatten till det lägst liggande instängda området. Vattnets djup och utbredning (blå pilar) vid en given nettonebörd kan beräknas eftersom metoden tar hänsyn till mängden tillgängligt vatten.

2.2.1 Regnbelastning i SCALGO-modell

För att en kartering med SCALGO Live ska ge en rättvisande beskrivning av vilka områden som kan översvämmas vid ett specifikt regn behöver modellen belastas med en nettonebörd. Alla delar av modellen belastas med samma regnvolymer, vilket innebär att ett generellt avdrag måste göras för hela modellområdet.

Vid samhällsplanering rekommenderas vanligen att höjd tas för ett 100-årsregn eller mer, inklusive klimatfaktor. Den totala volymen som faller under ett 100-årsregn beror på regnets varaktighet. Längre regn har generellt lägre intensitet, men ger upphov till en större total regnvolymer. Modellen belastas med en nettoregnavolymer som motsvarar ett regn med en återkomsttid på 100 år (år 2100) med varaktigheten 6 timmar. Klimatscenario RCP 8,5 motsvarande +40 % regnmängd (Figur 1) innebär en klimatfaktor på 1,4. Klimatfaktorn har adderats regnmängden och ett avdrag för ledningsnät (10-årsregn, 3 h varaktighet) har gjorts. Detta innebär en regnvolymer på 83 mm.

Utöver avdraget från ledningsnätets förväntade kapacitet har den använda modellen för analysen inte tagit hänsyn till markinfiltration, alla trummor eller andra underjordiska magasin. Det finns vissa trummor redan inlagda i modellen, så dessa har analysen tagit hänsyn till. Dessa förutsättningar kan ha en stor betydelse på specifika platser, vilket bör tas i beaktning vid användande av analysresultatet för vidare arbete. För ytterligare platsspecifika utredningar och skyfallsåtgärder bör därför dessa aspekter undersökas mer utförligt.

Tabell 1. Använd återkomsttid, varaktighet och regnvolym i SCALGO-modellen.

Återkomsttid	Varaktighet	Regnvolym (med avdrag för ledningsnät)
100 år (inklusive klimatfaktor 1,4)	6 h	83 mm

Höjddatan som använts i skyfallsanalysen behöver inte i alla fall visa hela verkligheten. I vissa områden kan det se antingen värre eller bättre ut med översvämningsproblematiken. Höjddatan är en tillfällig bild som visar hur det såg ut just då och förutsättningarna kan se annorlunda ut vid ändrad markanvändning eller byggnation. Detta är också något som bör tas i beaktning.

Trots att presenterade scenarion inte ger en exakt bild av hur situationen ser ut vid ett skyfall ger det en bra översiktlig bild av riskområden och kan därmed användas som ett första underlag för åtgärdsförslag.

2.3 Överlagringsanalys

Skyfallsanalysen har baserats på vattendjup med hjälp av dataunderlag exporterat från SCALGO Live. För att få en uppfattning om skadorna som intensiva och kraftiga nederbörds mängder kan orsaka kan följande vattendjupsintervall användas som grova riktvärden när man tittar på figurerna i rapporten.

- 0,1 – 0,3 m, besvärande framkomlighet
- 0,3 – 0,5 m, ej möjligt att ta sig fram med vanliga motorfordon, risk för stor skada
- > 0,5 m, stora materiella skador, risk för hälsa och liv

Det är viktigt att ha i åtanke att alla översvämningsfall inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår först när vattnet orsakar en värdeförlust, påverkar kommunikation/transport, eller riskerar hälsa och liv. Nedan beskrivs översvämningsituationen för respektive tätort.

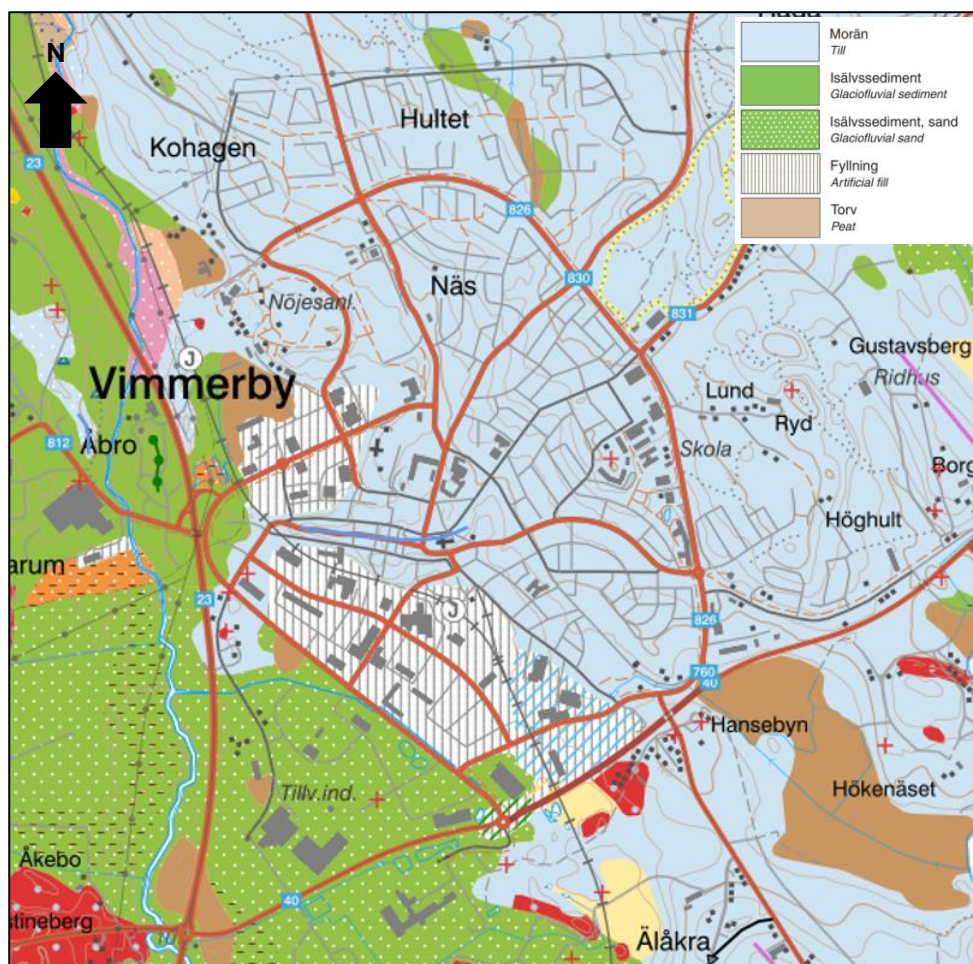
Byggnaderna inom tätorten har överlagrats med översvämningsytorna från SCALGO Live. Från Vimmerby kommun har även uppgifter för samhällsviktiga funktioner inhämtats. Uppgifterna från kommunen är inte heltäckande och det saknas information från VEMAB om exempelvis VA, el, fiber etcetera. Det bedöms vara en brist i skyfallsanalysen och bör kompletteras för att ge en bättre bild av sårbarheterna.

Byggnaderna har buffrats (utvidgats åt alla håll) med 6 meter och om det maximala vattendjupet inom byggnadens buffrade yta överstiger 0,2 meter anses byggnadsobjektet ligga inom ett riskområde. Byggnaderna buffras för att ta hänsyn till en felmarginal på byggnaders utbredning samt placering av lågpunkten där vattnet står.

3. Förutsättningar

3.1 Geotekniska förutsättningar

Enligt SGU:s kartvisare består området till största del av morän med en medelhög genomsläpplighet (Figur 3). Området består också av stora delar fyllning och isälvsmaterial vilka har en hög genomsläpplighet. På vissa platser finns även marker med torv som har en låg genomsläpplighet. Området har även flertalet mindre ytor med andra jordartstyper. Värt att notera är att tätorten till stor del består av hårdgjorda ytor där inget eller minimalt vatten kan infiltrera vid ett skyfall oavsett jordartstyp.



Figur 3: Utdrag ut SGU:s kartvisare, skala 1:25 000–100 000 (2022-11-20).

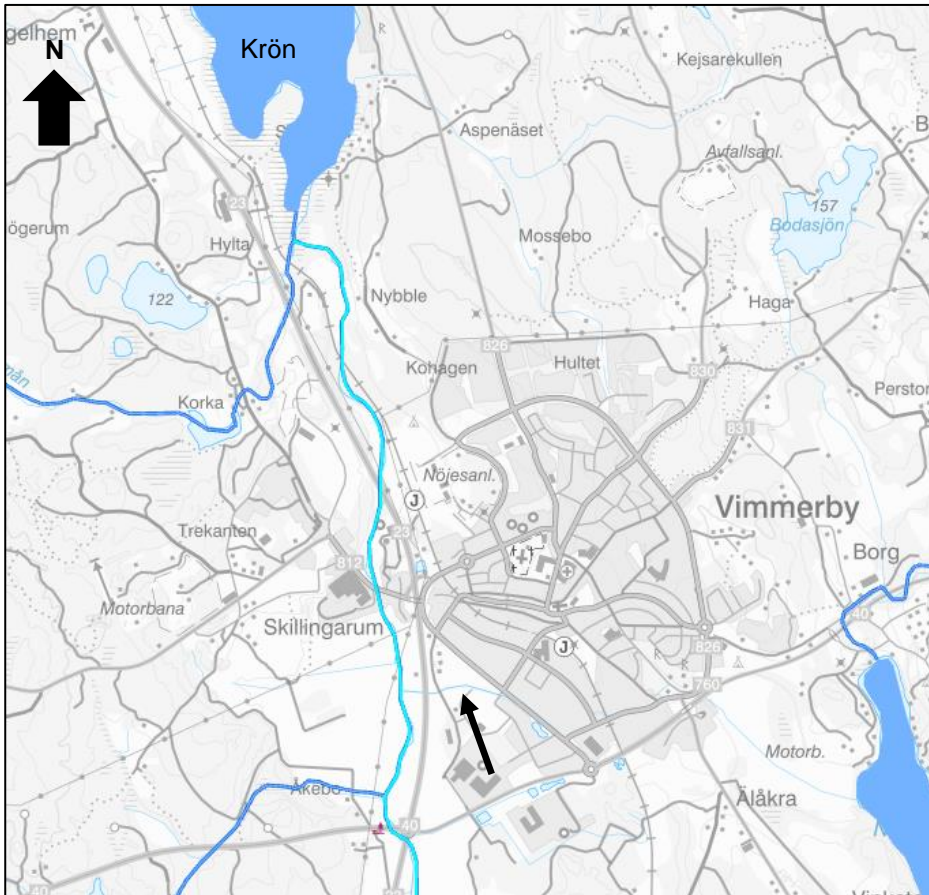
3.2 Recipient

Vattenrecipienterna som påverkas av dagvatten från Vimmerby tätort är Lillån, Stångån och slutligen sjön Krön (Figur 4).

Vattenförekomsten Lillån uppnår ej god kemisk status på grund av de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter som även är de enda klassade prioriterade ämnena i recipienten. Problemet med kvicksilver- och PBDE-halterna bedöms enligt Länsstyrelsens Vatteninformationssystem Sverige (VISS) vara av en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. Det finns inget underlag för en ekologisk klassning av vattenförekomsten. Lillån är även endast klassificerad uppströms sjön Nossen i Länsstyrelsens VISS kartverktyg, vilket innebär att klassningen inte kan kopplas direkt till tätorten.

Lillån mynnar ut i Stångån, vilket är huvudrecipienten för tätorten då majoriteten av allt dagvatten inom tätorten till slut avleds dit. Enligt Länsstyrelsens VISS utgörs ytvattenrecipienten Stångån av vattenförekomsten Stångån: Högerumsån - Ålsterebäcken (SE638915-150304). Stångån uppnår god kemisk status för samtliga prioriterade ämnen, bortsett från de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter (enligt förvaltningscykel 3). Vattenförekomstens ekologiska status klassas som måttlig med parametern för fisk som utslagsgivande (enligt förvaltningscykel 3). Vattenförekomsten ingår i en prövningsgrupp där bedömningen är att god ekologisk status inte kommer vara möjlig förrän senast 2039 och att det finns skäl för denna tidsfrist. Vattendragets status gällande hydromorfologi har klassats som otillfredsställande med avseende på konnektivitet och det morfologiska tillståndet. Enligt förvaltningscykel 2 bedöms dock statusen för näringsämnen vara god. Påverkanskällor som noteras ha betydande påverkan på vattenförekomsten är bland annat dagvatten från tätorten och förorenade områden.

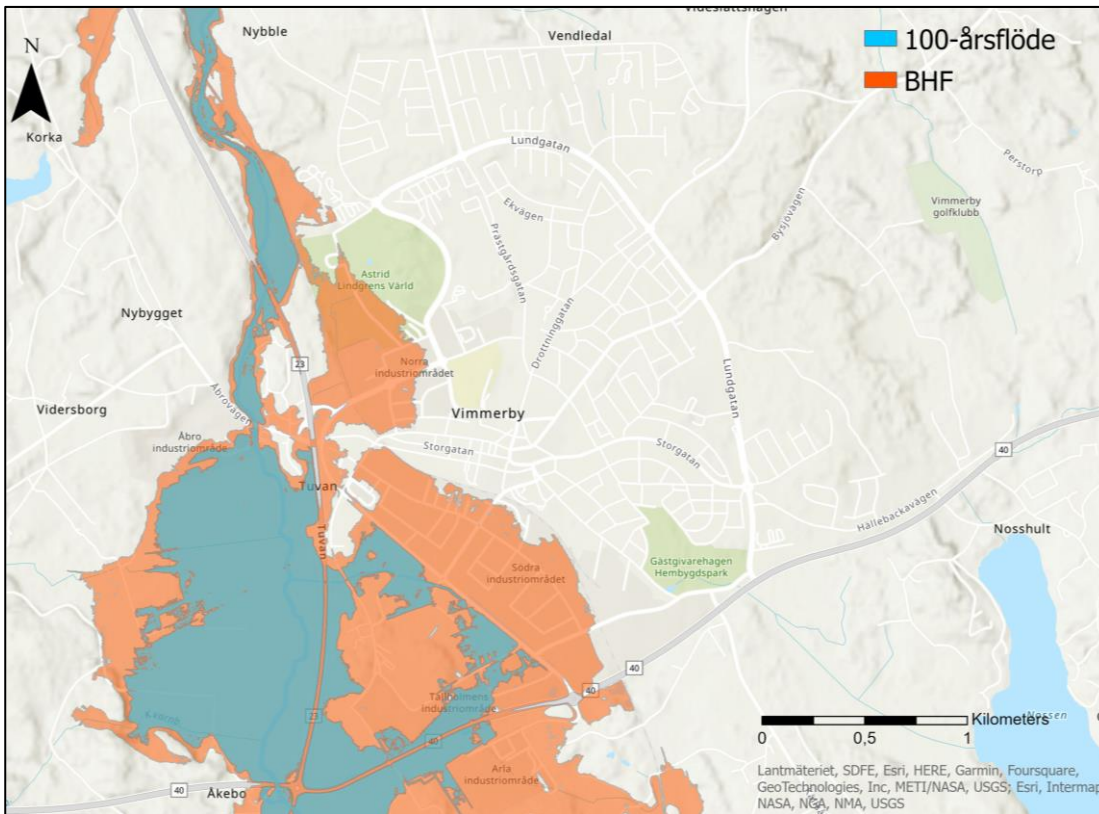
Stångån mynnar så småningom ut i ytvattenförekomsten Krön, där den övergripande ekologiska statusen bedöms vara måttlig. Detta baseras på en sammanvägning av näringsämnen som klassats som otillfredsställande respektive måttlig status. Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status på grund av de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter, men uppnår god status på de övrigt klassade prioriterade ämnena.



Figur 4. Stångån: Högerumsån - Ålsterebäcken (SE638915-150304) visas i ljusblått. Stångån mynnar i sjön Krön som visas i blått i norra delen av figuren. En delsträcka av Lillån visas med svart pil.

3.2.1 Översvämningskartering Stångån

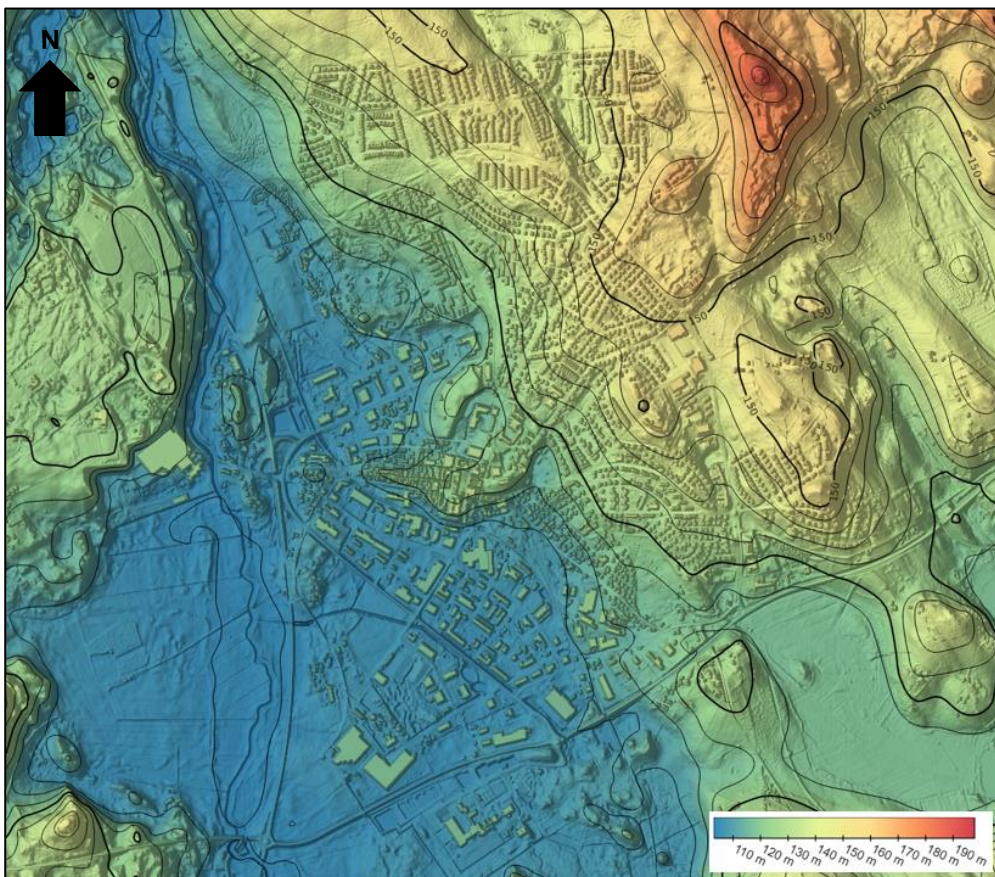
Vimmerby kommun gav SMHI i uppdrag att beräkna ytnivåer vid högflödessituationer i Stångån och visa på påföljande översvämningsområden (Figur 5). Figuren visar vilka ytor inom Vimmerby tätort som översvämmas vid ett 100-årsflöde samt vid beräknat högsta flöde (BHF). För mer information se *Översvämningskartering längs Stångån Genom Vimmerby (2012)*.



Figur 5. Översvämningsskartering längs Stångån genom Vimmerby. Ljusblå=100-årsflöde, Orange=BHF.

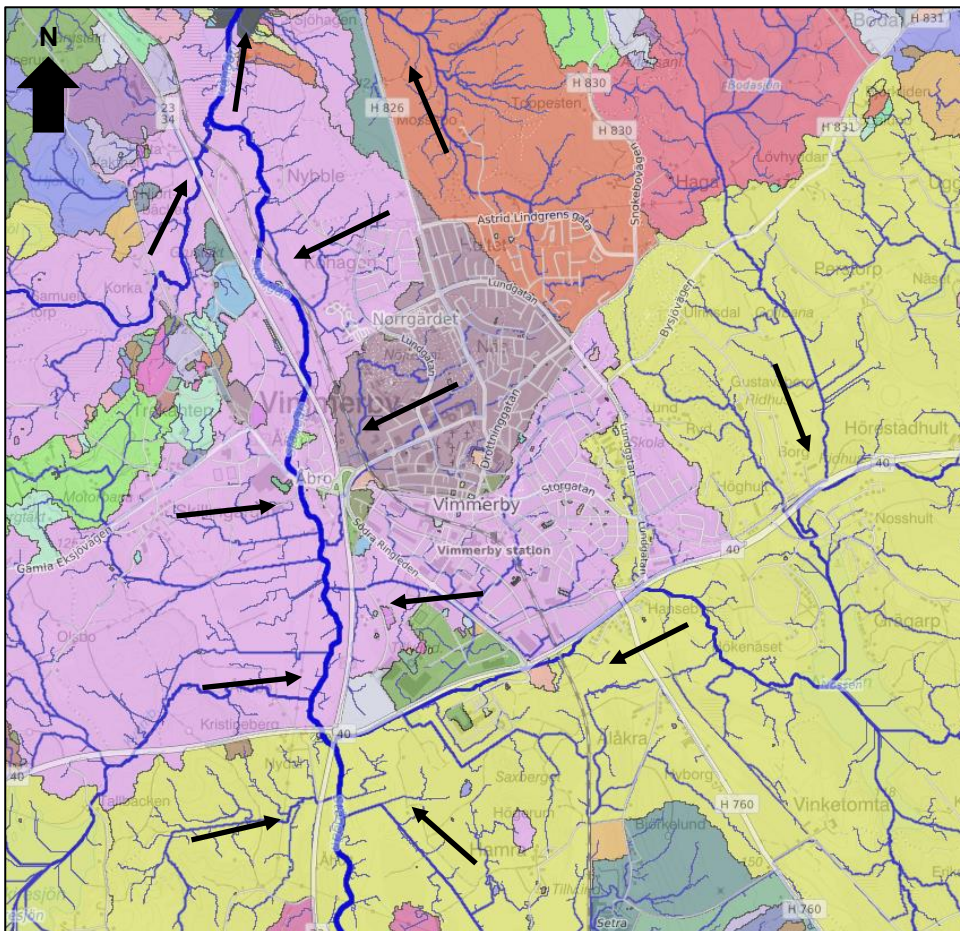
3.3 Topografi och avrinningsområden

Markytan inom tätorten varierar mellan ca 105 och 190 m ö h enligt nationella höjddatabasen och sluttar generellt åt sydväst ner mot Stångån. I Figur 6 illustreras höjderna i området med hjälp av en färgskala och höjdlinjer.



Figur 6. Höjdförhållanden i utredningsområdet, där höjd illustreras med en färgskala och höjdlinjer som svarta linjer. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2022).

I Figur 7 visas generella flödesvägar och avrinningsområden som uppstår vid ett regn på 83 mm. Blåa linjer visar flödesvägar och svarta pilar visar flödesriktning. Majoriteten av tätortens ytavrinning sker mot Stångån eller Lillån. I nordöstra delen av tätorten visar SCALGO Live att området rinner norr och direkt ut i sjön Krön. Värt att notera är att en annan storlek och intensitet på regn gör att avrinningsområdena kan se annorlunda ut.



Figur 7. Avrinningsområden (visas i olika färger) och flödesvägar vid ett regn på 83 mm. Svarta pilar visar generella flödesriktningar. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

3.4 Flödesvägar

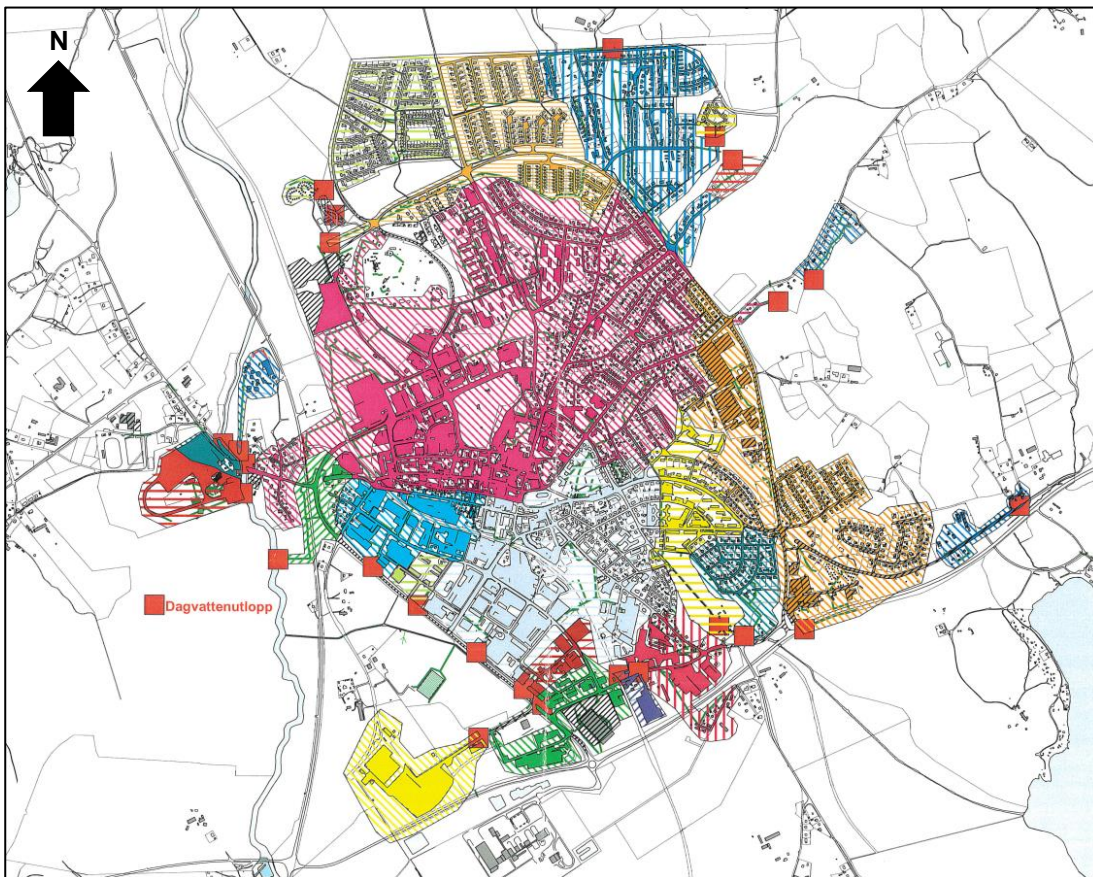
Vid stora skyfall rinner stora flödesvägar naturligt genom tätorten ner mot Stångån. Figur 8 visar på större flödesvägar (>1 h) inom tätorten. Vägar med stora vattenflöden vid skyfall är exempelvis Kungsgatan, Prästgårdsgatan, Vimmerbyallén och Lundgatan.



Figur 8: Flödesvägar (>1 ha) inom utredningsområdet. Verktuget baseras på nationella höjddata - Markhöjddmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

3.5 Befintlig dagvattenhantering

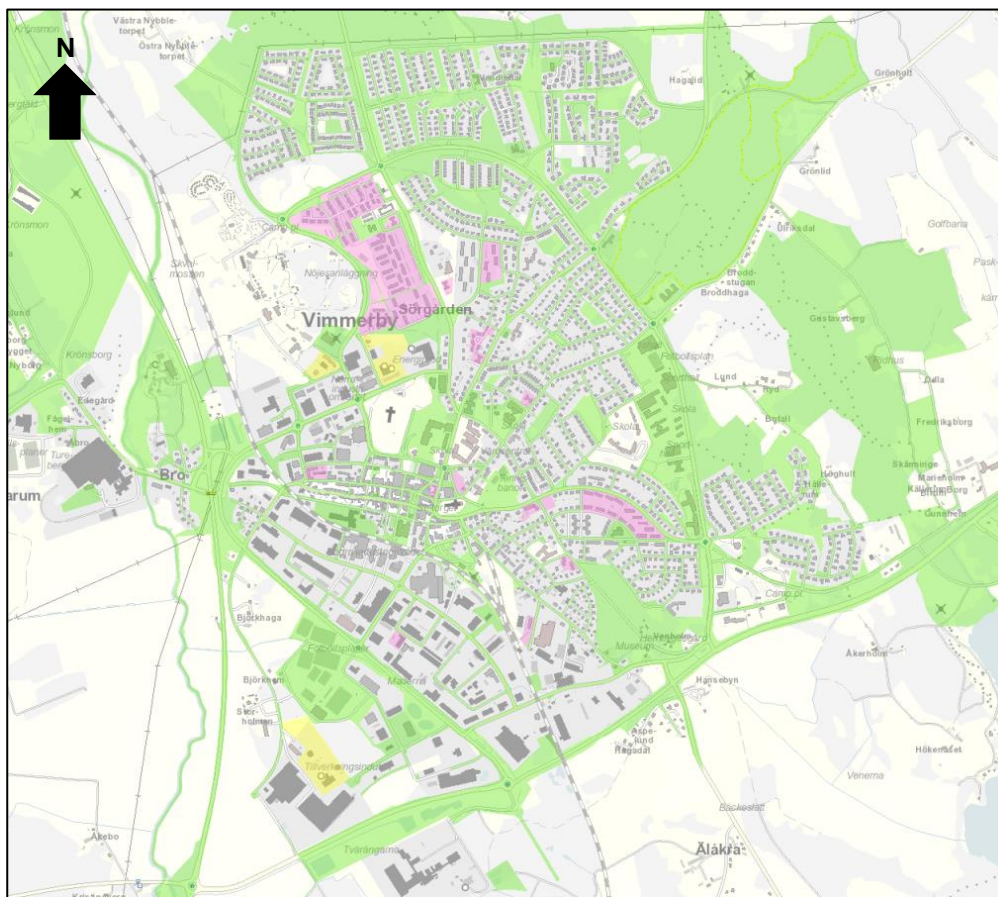
Vimmerby tätort har ett befintligt dagvattennät som i denna analys antas kunna hantera ett 10-årsregn. Omfattningen och kapaciteten av dagvattennätet skiljer sig dock över tätorten, vilket är värt att ta hänsyn till vid tolkningen av skyfallsanalysens resultat. I Figur 9 visas zonindelningen av dagvattenavledningen inom Vimmerby tätort.



Figur 9: Zonindelning i Vimmerby tätort. Källa: VEMAB (2023-01-17)

3.6 Allmän platsmark

I Figur 10 visas en översiktsbild av Vimmerby med allmän platsmark (grön), VEMAB:s verksamheter (gul) och det kommunala fastighetsbolagets områden (rosa). I analysen har hänsyn till den allmänna platsmarken tagits vid resonemangen kring åtgärdsförslag, där exempelvis större grönområden förslås användas som fördröjningsytor uppströms riskområden för att minska flödet nedströms.



Figur 10: Översikt Vimmerby tätort. Grön=Allmän platsmark, gul=VEMAB, rosa=kommunala fastighetsbolaget. Källa: Vimmerby kommun.

3.7 Samhällsviktiga verksamheter

Skyfall kan orsaka stora samhällsproblem och skador för miljardbelopp och om samhällsviktiga byggnader översvämmas kan detta få förödande konsekvenser för många av samhällets invånare. Skolor, räddningstjänst och vårdcentral är exempel på dessa viktiga och känsliga byggnader som kan ha en stor negativ påverkan på samhället om de slås ut vid extremväder.

På grund av detta har dessa typer av byggnader tagits extra hänsyn till i denna skyfallsanalys, för att säkerställa att känsliga grupper i samhället inte tar skada

vid skyfall. Denna översiktliga skyfallsanalys kan visa vart i tätorten ytterligare insatser i skyfallsarbetet bör utföras. I avsnitt 4.1 och Bilaga 1 kan samtliga samhällsviktiga verksamheter ses.

3.8 Tidigare skyfallsanalys

Vimmerby kommun har från 2012 rapporten *Risk- och sårbarhetsanalys gällande skyfall i nutid och skyfall för Vimmerby kommun* som tagit fram åtgärdsförslag för skyfallshantering i kommunen. Bedömningen bygger på tidigare kraftiga regn, vårflooder och utredningsarbete i kommunens ledningsnät. Vimmerby tätort lyfts fram som ett område som kan drabbas av översvämningar vid skyfall. Åtgärder som presenteras baseras på ett 10-årsregn och är delvis följande:

- Uppdatering av dimensionsberäkningar på ledningsnätet (grunden för framtida åtgärder)
- Expandera vissa befintliga dammar för ytterligare fördröjningskapacitet
- Nytt utjämningsmagasin bör byggas där Lillån korsar RV 40 vid östra infarten till Vimmerby
- Återkommande rensning av Lillån och diken mot Stångån inom Vimmerby stad (med särskilt fokus på diken i anslutning till Astrid Lindgrens världs campingområde).

Åtgärder som redan genomförts vid rapportens framtagande (2012) är exempelvis följande:

- Vatten från takavrinning och rännstensbrunnar har kopplats bort från spillvattenledning och anslutits till dagvattenledning alternativt LOD.
- Ett antal utjämningsmagasin har byggts
- Vissa uppgraderingar av ledningsnätet

Vid större skyfall nämns följande riskområden:

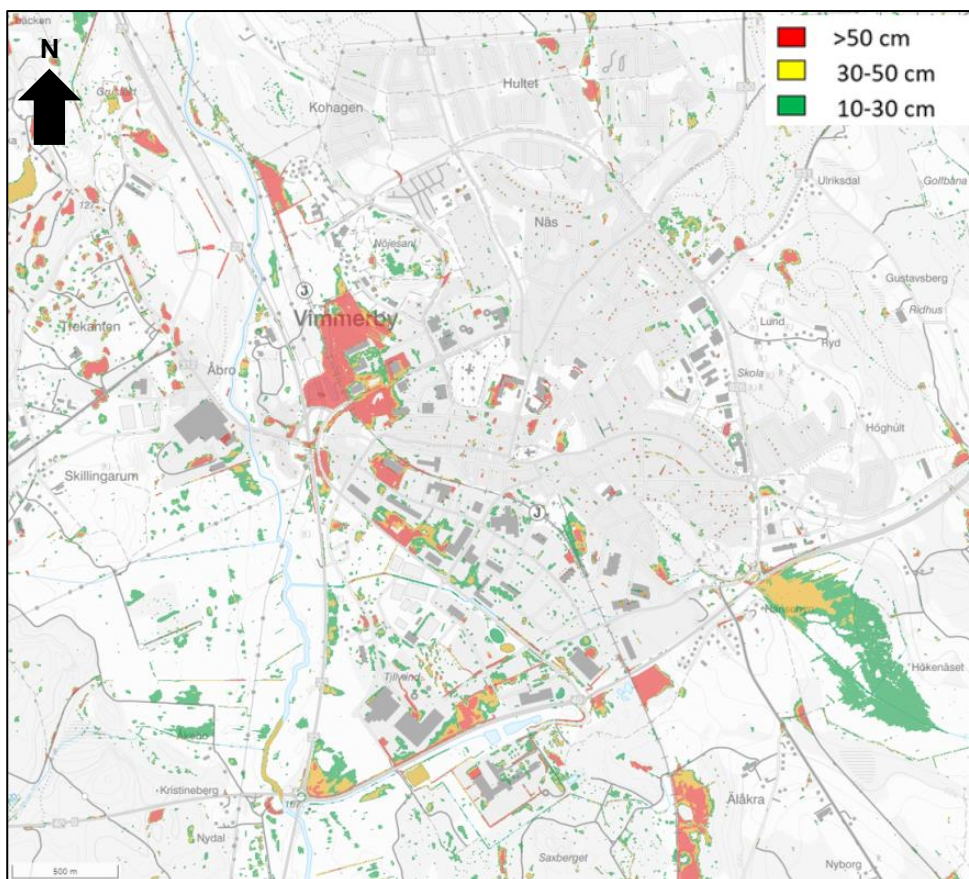
- Södra industriområdet
- Vimmerby Energis mottagningsstation för inkommande el (samhällsviktig verksamhet)
- Vimmerby reningsverk (släpper orenat vatten till Stångån)
- Handelsområdet ICA/OKQ8
- Järnvägsområdet

Omnämnda åtgärdsförslag och riskområden har tagit hänsyn till (vid relevans) i denna skyfallsanalys.

4. Skyfallsanalys

En översiktlig skyfallsanalys har utförts i SCALGO Live (Figur 11). I figuren kan översvämmade områden ses med en färgskala beroende på vattendjupet (83 mm regn). Om vattnet står lägre än 10 cm visas det inte i figuren. Som tidigare nämnt kan heller inte effekterna av alla trummor och underjordiska magasin ses här. Med hänsyn till dessa osäkerheter bör resultaten tolkas i samband platspecifik information när vidare arbete ska utföras.

I den översiktliga analysen kan flera lågpunkter och instängda områden ses. Flertalet av dessa har även ett vattendjup med över 50 cm. Dessa områden kommer i följande avsnitt att undersökas vidare i samband med samhällsviktiga byggnader och andra förutsättningar. Dessa förutsättningar har legat till grund för fyra huvudsakliga riskområden som pekats ut och som undersökts ytterligare (avsnitt 4.3).



Figur 11: Översvämmade ytor vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4 (83 mm) inom Vimmerby tätort. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

4.1 Översvämningsrisk för byggnader och samhällsviktiga verksamheter

Av totalt 6748 byggandsobjekt inom Vimmerby tätorten riskerar ca 15% (1019 st) översvämmas vid ett 100-årsregn (se Tabell 2). Totalt har 46 samhällsviktiga byggnadsobjekt pekats ut och av dessa riskerar 45% (21 st) översvämmas vid ett 100-årsregn. Denna höga procentandel jämfört med resterande byggnadsobjekt är värd att notera för vidare skyfallsarbete, då skydd av samhällsviktiga verksamheter bör prioriteras. Av dessa finns bland annat räddningstjänsten, vårdcentralen, flertalet skolor samt byggnader för äldre, som alla riskerar översvämmas.

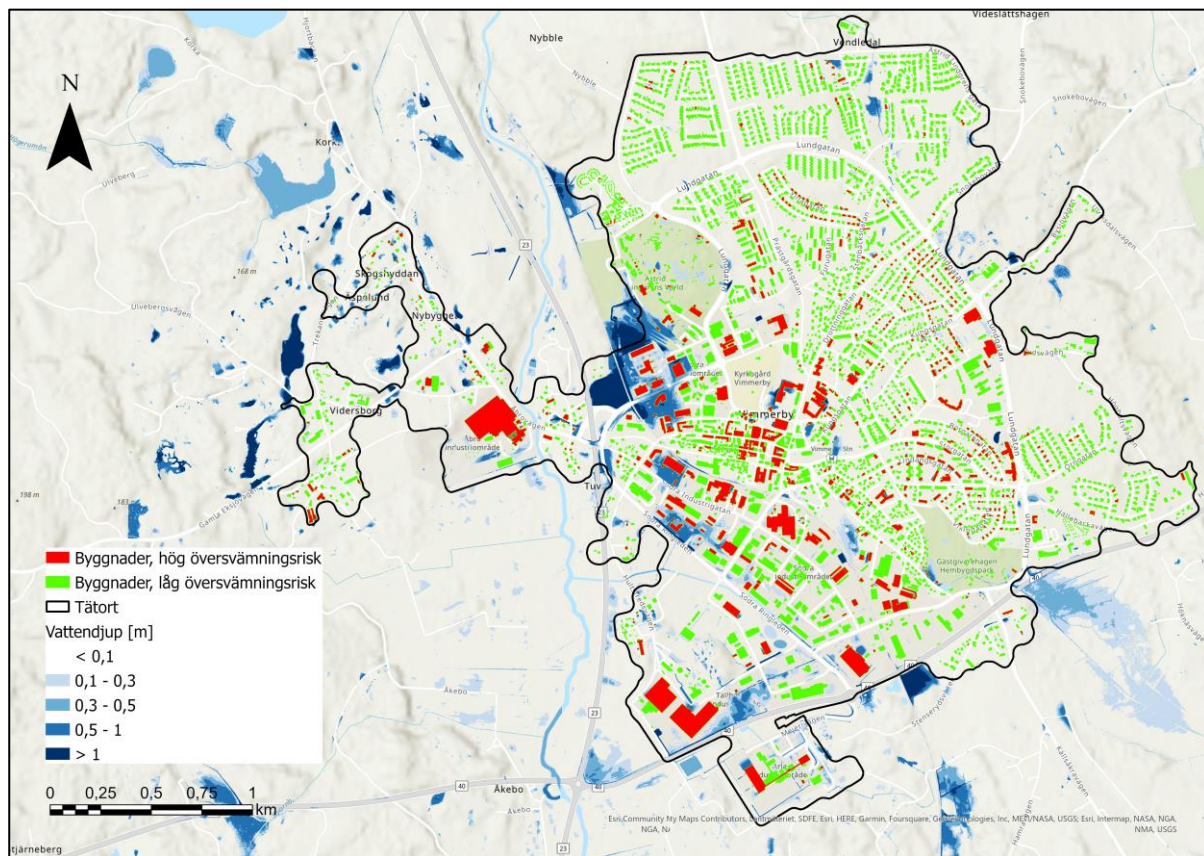
I analysen har en vattennivå på 20 cm används och byggnader som är klassade som "hög översvämningsrisk" (se Figur 12) har denna vattennivå upp mot eller nära omkring byggnaden vid ett 100-årsregn. "Låg översvämningsrisk" innebär att ingen vattennivå över eller lika med 20 cm kring denna byggnad identifierats.

Figur över placering av samhällsviktiga verksamheter och dess översvämningsrisk samt tabell av antalet samhällsviktiga verksamheter inom varje gruppering kan ses i Bilaga 1.

Tabell 2. Byggnadsobjekt, samhällsviktiga verksamheter och dess översvämningsrisk inom Vimmerby tätort.

Byggnadsobjekt	Antal byggnader inom en lågpunkt med vattendjup \geq 20 cm (st)
Totalt 6748 byggnadspolygoner inom tätorten	1019
Samhällsviktiga funktioner	
Bibliotek	1
Deponi	1
Förskola	0
Gruppboende	1
Lägenheter för äldre	1
Mödrahälsocentral	1
Polisstation	0
Reningsverk	1
Räddningstjänst	1
Skola	6
Stadshus	1
Tandläkare	2
Vattenverk	0
Vårdcentral	1

Värmeverk	0
Återvinningsstation/central	2
Äldreboende	2



Figur 12. Byggnader inom Vimmerby tätort med hög (röd) och låg (grön) översvämningsrisk.

4.2 Viktiga vägar

Vid extrema väderhändelser då samhället befinner sig i en sårbar situation är det av ytterst vikt att viktiga vägar för exempelvis räddningstjänst inte översvämmas. Det bör ses över och planeras åtgärder som säkerställer att dessa vägar hålls öppna eller att det finns uttänkta alternativa vägar. De vägar som anses vara viktiga för Vimmerby tätort har baserats på närheten till räddningstjänst, polisstation, vårdcentral, väg till närmsta sjukhus samt allmänna genomfartsvägar.

Delar av Vimmerbyallén, som är en av tätortens största genomfartsvägar, riskerar översvämmas vid ett 100-årsregn. Det är främst vid korsningen Vimmerbyallén/Förrådsgatan som problematiken finns, vilket också är i närheten av kommunens räddningstjänst (Figur 13). Översvämningsproblematik kan bland annat även ses på Åbrovägen under vägbron för väg 23 (Figur 14) samt vid Åkebo, specifikt i rondellen för väg 23 och 40 (Figur 15).



Figur 13. Översvämningsrisk vid Vimmerbyallén/Förrådsgatan. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdsmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

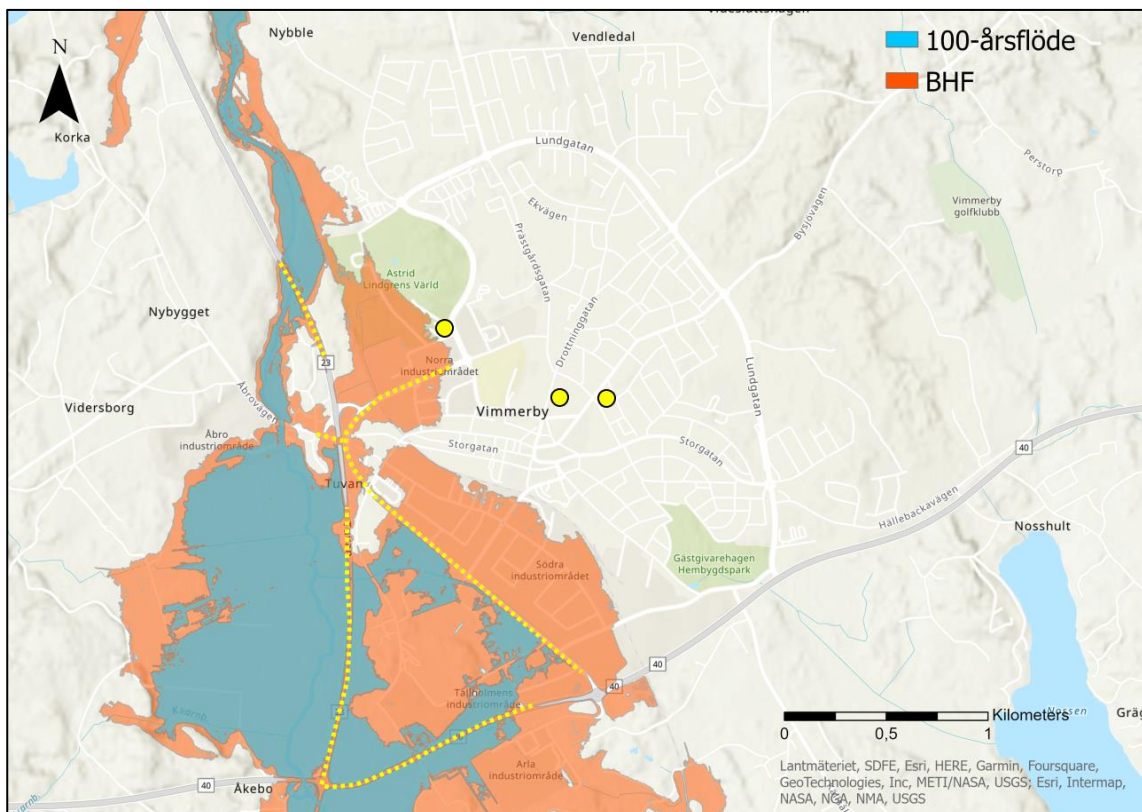


Figur 14. Översvämningrisk under vägbro för väg 23. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).



Figur 15. Översvämningsrisk vid rondellen för väg 40/23. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

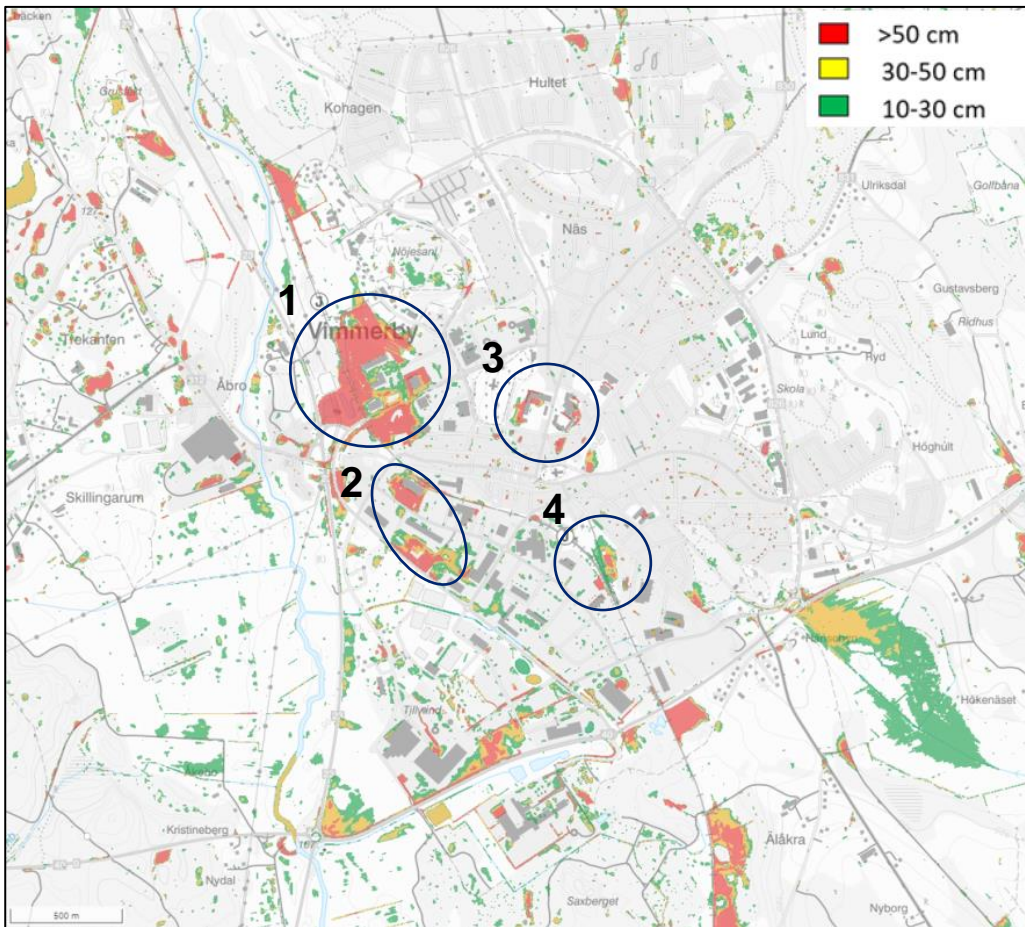
Vid beräknat högsta flöde (BHF) av Stångån riskeras fler viktiga vägar i Vimmerby att översvämmas (Figur 16). I princip hela Södra Ringledden och Vimmerbyallen är översvämmade vid BHF. Vimmerbyallen ligger i nära anslutning till räddningstjänsten och kan fungera som en viktig utryckningsväg. Dessa vägar är även viktiga sträckor för att ta sig till väg 23, som i sig har stora delar längs med tätorten översvämmade vid BHF. Från korsningen väg 23/40 och vidare upp på väg 40 är stora sträckor också översvämmade vid BHF. Dessa vägar är viktiga för att ta sig ut ur samhället och vidare mot exempelvis sjukhus. Som tidigare nämnt bör dessa vägar ses över och planeras åtgärder som säkerställer att de inte översvämmas eller att alternativa vägar lyfts fram.



Figur 16. Översvämningskartering längs Stångån genom Vimmerby. Ljusblå=100-årsflöde, Orange=BHF. Viktiga vägar (gula streckade linjer) som riskerar att översvämmas vid BHF eller ett 100-årsflöde. Samhällsviktiga verksamheter som är direkt beroende utryckningsvägar är markerade med gula cirklar.

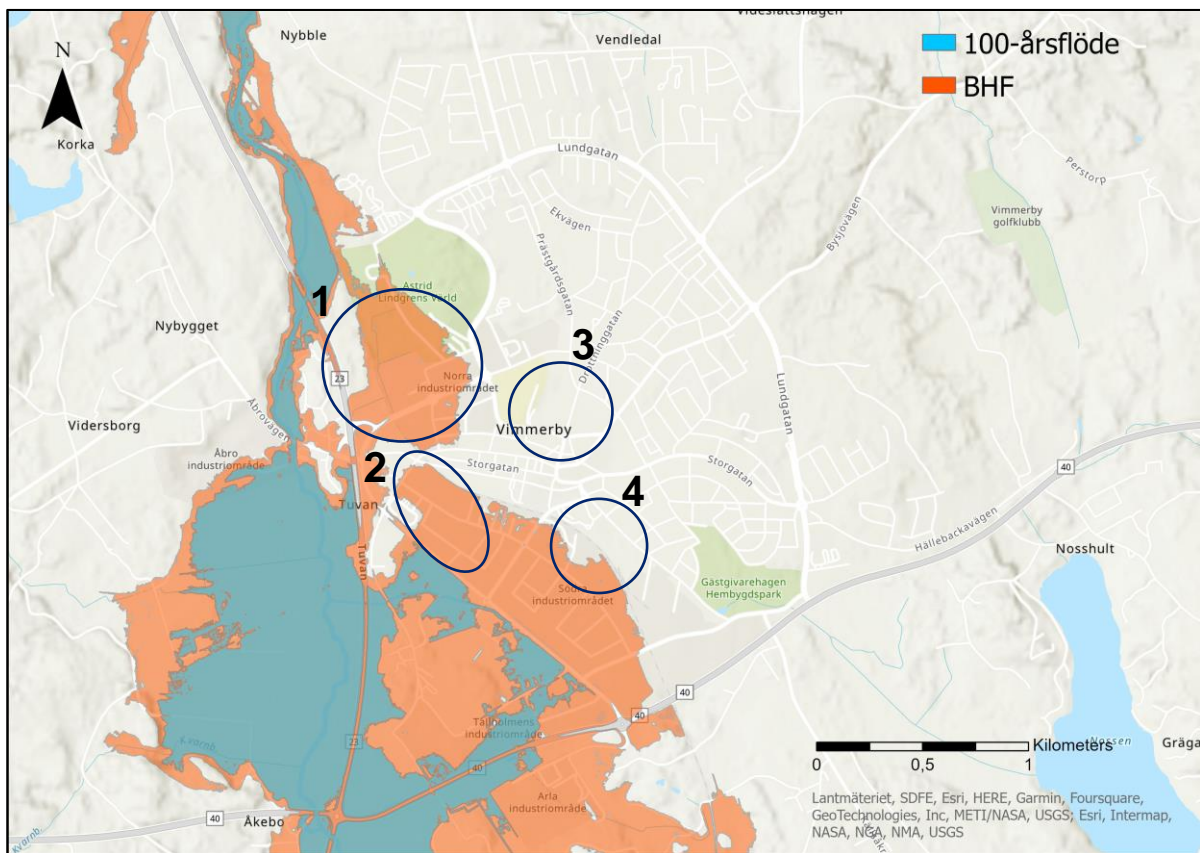
4.3 Riskområden

Utifrån förutsättningarna och ovannämnda analyser kring översvämmade områden, samhällsviktiga verksamheter och viktiga vägar har fyra prioriterade riskområden identifierats. Dessa fyra områden har pekats ut baserat på en avvägning mellan dessa olika aspekter. Områdena visas i Figur 17 och följande avsnitt kommer undersöka dessa områden närmre och presentera dess problematik följt av åtgärdsförslag i kommande kapitel. Riskområdena presenteras utan inbördes ordning.



Figur 17. Översvämmade ytor vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,4 (83 mm) inom Vimmerby tätort. Riskområdena är utmarkerad i med cirklar. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

Av de identifierade riskområdena översvämmas område 1 och 2 även vid BHF, se Figur 18.

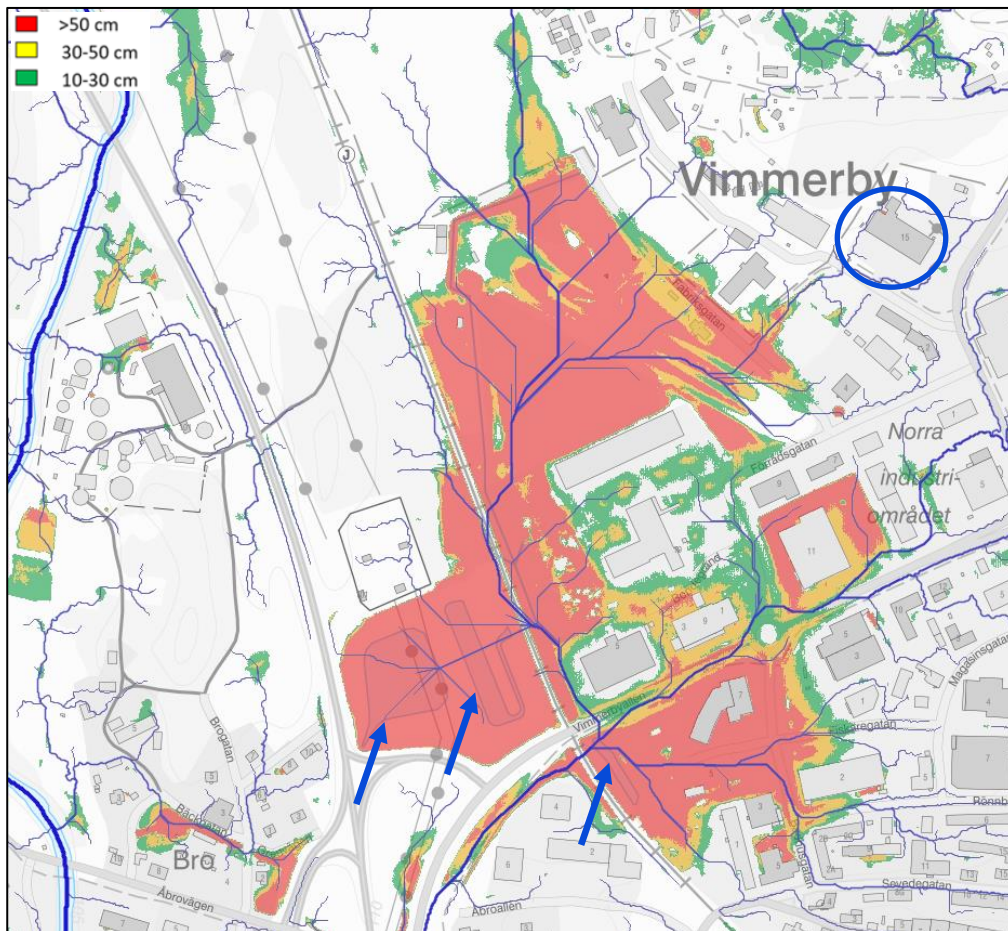


Figur 18. Översvämmade ytor vid ett 100-årsflöde (ljusblå), BHF (orange). Riskområden är markerad med cirklar.

4.3.1 Riskområde 1

Riskområde 1 ligger i anslutning till Vimmerbys norra industriområde (Figur 19). Områden består av flera affärsverksamheter, Vimmerbyallén, Astrid Lindgrens Världs parkeringsplats och grönområde med dagvattendammar. Kommunens räddningstjänst är belägen nordost om det översvämmade området, där Vimmerbyallén anses vara en betydande utryckningsväg som bör säkerställas mot översvämning vid skyfall. Enligt SCALGO har stora ytor inom det här området en översvämningsrisk på över 0,5 m i vattenhöjd och kan komma att skada infrastruktur och försvåra framkomligheten till viktiga vägar.

Tidigare utredningar i området, exempelvis fastigheten Flundran 5, visar också tydligt på denna skyfallsproblematik och vikten av att utreda dessa platser ur ett samlat skyfallsperspektiv. Åtgärder i området är påbörjade, men vid skyfall återstår förmodligen en del av problematiken.



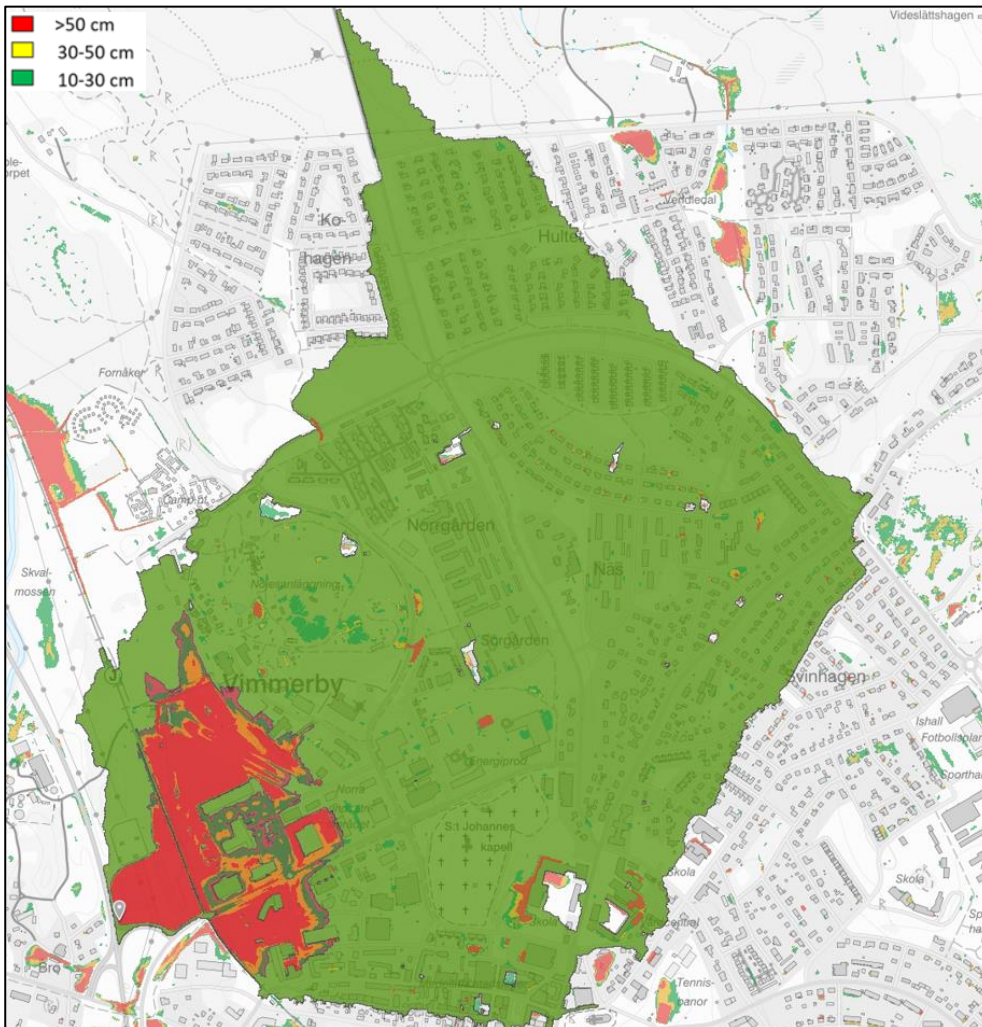
Figur 19. Översvämmade ytor och flödesvägar vid Riskområde 1 vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Blå cirkel visar placering av räddningstjänsten. Blå pilar visar placering av existerande dammar. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

I området finns tre befintliga dagvattendammar (blåa pilar, Figur 19). Det finns även trummor i området som leder vatten från östra sidan av järnvägen och in i de två större dammarna norr om Vimmerbyallen. Avsaknaden av trummor i modelleringsverktöget gör att området kan visa en värre bild än vad det är i verkligheten. Generellt ligger dock hela området i en tydlig lågpunkt som bör utredas i sin helhet samt säkerställa att befintliga flödesvägar genom exempelvis trummor till dammarna uppnår sin fulla kapacitet eller kompletteras med ytterligare åtgärder för att kunna hantera ett skyfallsregn.



Figur 20: Dagvattendammarna vid korsningen Vimmerbyallen/Riksväg 34/23 under dagvattenvandringen (6 december 2022, Sweco).

Avrinningsområdet till riskområde 1 vid ett 100-årsregn sträcker sig över omfattande delar av Vimmerby tätort och är drygt 200 hektar stort (Figur 21). Detta är orsaken till de stora volymer som ställer sig i området, vilket även gör det viktigt att fördröja vatten uppströms området. Mer om åtgärdsförslag kan läsas i senare avsnitt.



Figur 21. Avrinningsområde (grönt) till riskområde 1 vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Verktøget baseras på nationella höjddata - Markhöjddmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

4.3.2 Riskområde 2

Riskområde 2 ligger i Södra industriområdet och består främst av industritomter med en liten andel allmän platsmark. SCALGO visar på stora ytor översvämmad mark inom ett flertal fastigheter (Figur 22). I kommunens tidigare skyfallsanalys från 2012 ("Risk- och sårbarhetsanalys gällande skyfall i nutid och skyfall för Vimmerby kommun") nämns även Södra industriområdet som ett riskområde vid större skyfallshändelser.

I nordvästra delen av området (Fastighet 3) ligger i ett tydligt nedsänkt område med mycket liten möjlighet för vidare avrinning. Grundvattennivån i området är hög och gräsytan är i dagsläget ofta vattenfylld även vid mindre regn. Det råder en osäkerhet om gräsytan på något sätt avvattnas till dagvattenledningar i

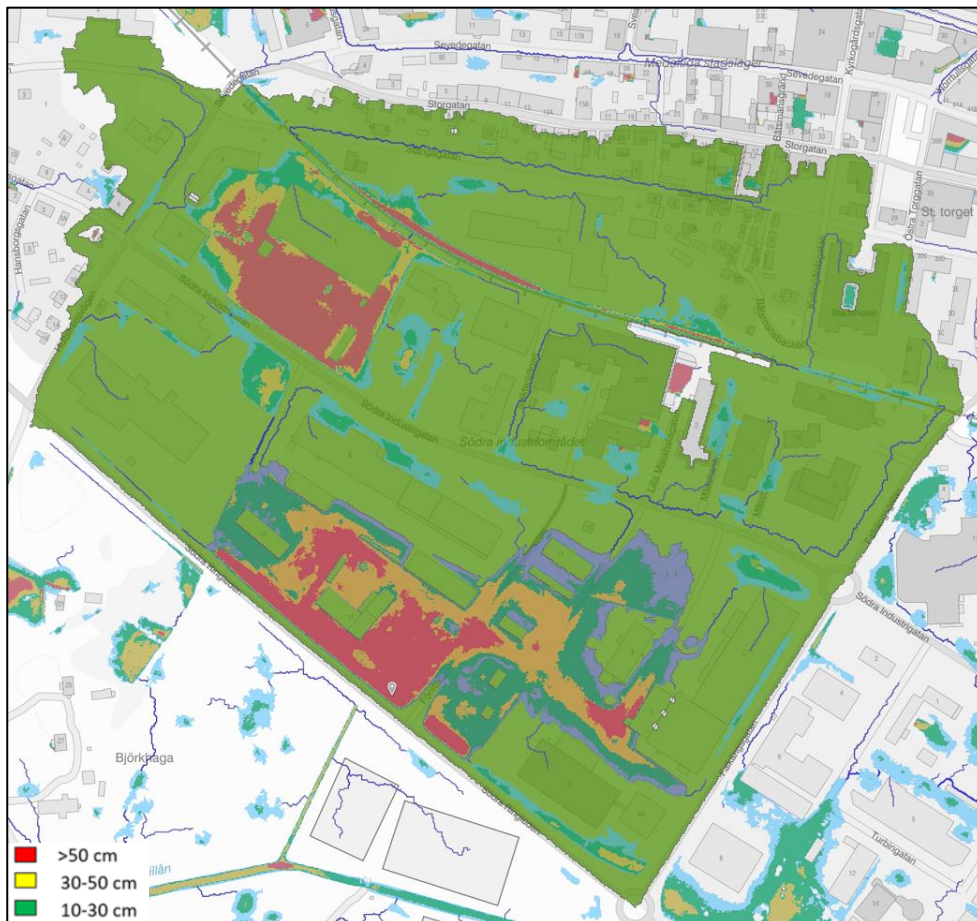
området. Vid den översvämmade ytan i södra delen av området noterades ett dike längs med Södra Ringleden under platsbesöket. Vidare från diket kunde en trumma under vägen även noteras. Uteslutandet av trumman i SCALGO kan visa på en värre situation än hur verkligheten ser ut, men södra området ligger fortfarande i ett låglänt område och med ett ökat flöde från nordvästra området och vid kraftiga skyfall där vattnet inte hinner rinna undan genom trumman under Södra Ringleden är åtgärder fortfarande relevanta i området. Även bristen på gröna ytor för infiltration och identifierade föroreningar från MIFO-undersökningar i området, som kan orsaka en stor föroreningsspridning vid skyfall, gör området till en riskzon. Åtgärdsförslag för riskområde två presenteras i senare avsnitt.



Figur 22. Översvämmade ytor och flödesvägar vid Riskområde 2 vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

Ytterligare ett riskområde i närheten är de tankstationer som finns längs med Företagsgatan, där det fläckvis ställer sig vatten (Figur 22). Detta gäller speciellt korsningen vid Maskingatan/Företagsgatan som ligger i en lågpunkt. Även längre österut på Maskingatan finns översvämmade ytor på vägen och intill byggnader. Förslagsvis bör dessa områden punkteras och kanaliseras ner mot diket längs med Södra Ringleden.

Avrinningsområdet till Riskområde 2 kan ses i Figur 23 och bidrar enligt SCALGO med ett inflöde på ca 30 ha. Inga stora arealer med grönyta finns varken inom de översvämmade områdena eller i dess avrinningsområden.



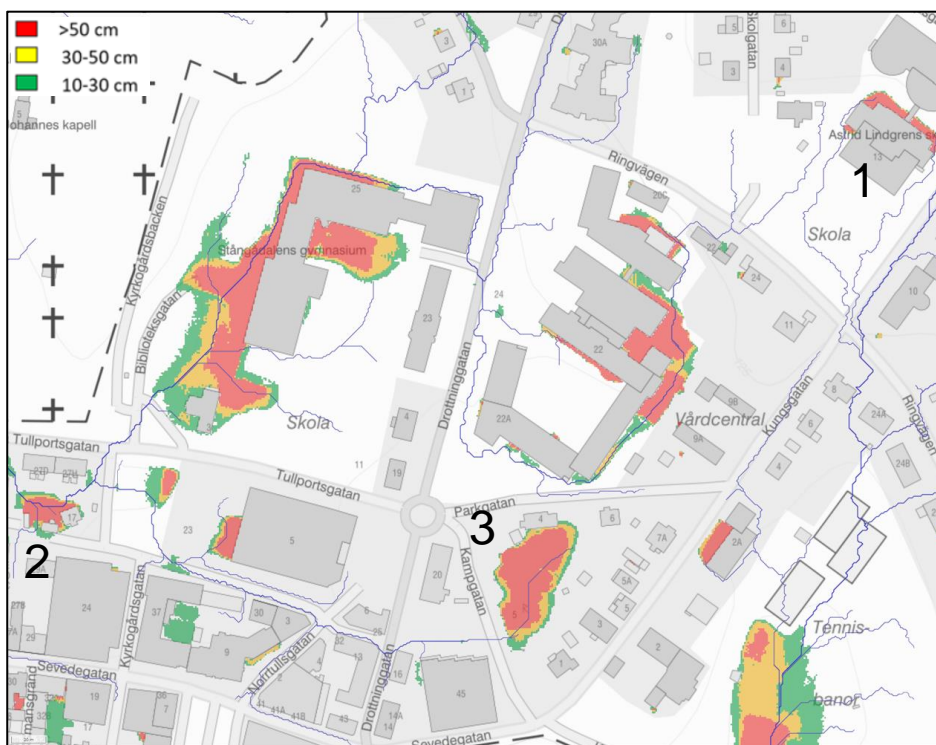
Figur 23. Avrinningsområde (grönt) till Riskområde 2 vid ett 100-årsregn med klimatafaktor 1,4 (83 mm). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

4.3.3 Riskområde 3

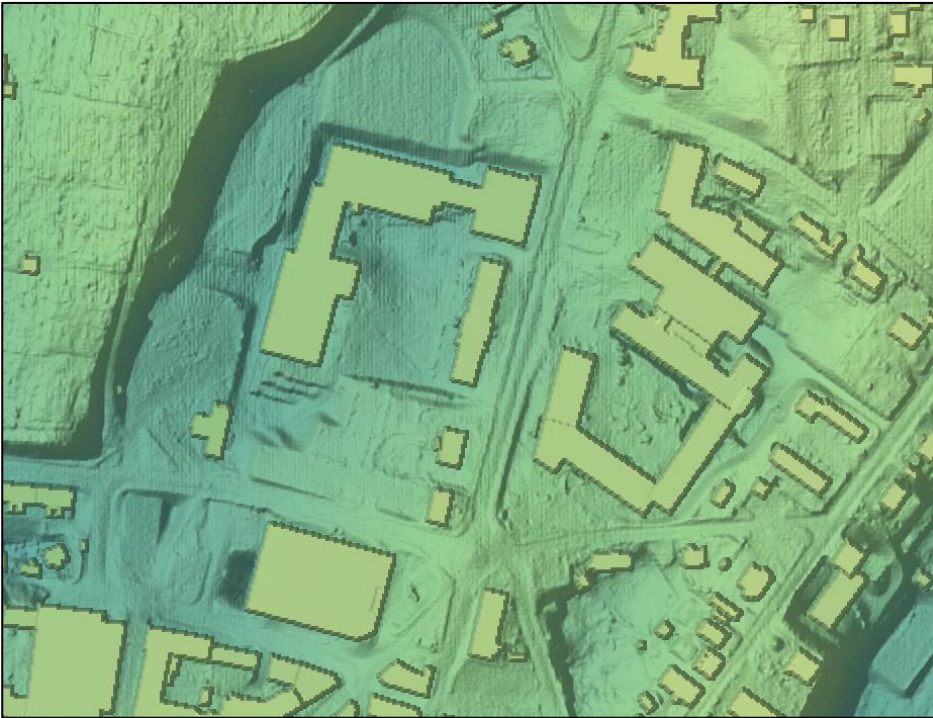
Riskområde 3 ligger längs med Drottninggatan och inom området finns en gymnasieskola och en vårdcentral, vilka båda är samhällsviktiga verksamheter (Figur 24). Marken intill byggnaderna är kraftigt nedsänkt och SCALGO visar översvämningar vid både entréer och innegårdar. Parkeringsplatsen och området intill byggnaden på västra sidan har stora ytor med en vattennivå på över 0,5 meter vid ett 100-årsregn. Vid platsbesök framkom även att det ofta står vatten på parkeringsplatsen redan i dagsläget. Lågpunkter och de instänga områdena kan tydligt ses i Figur 25.

Problematiken kring gymnasieskolan lyfts i ett PM där det beskrivs att det befintliga dagvattensystemet blir överbelastat vid kraftiga regn och översvämmar på intilliggande ytor. Nämnade åtgärder för ett mindre regn i PM:et är en ökad

volym i befintliga betongmagasin och ökad ledningsdimension, samtidigt som det fastslås att de specifika åtgärder inte löser marköversvämningar vid större skyfall. Det nämns även att en potentiell åtgärd är att magasinera mer vatten på markytan innan det når dagvattenssystemet. Åtgärdsförslag för riskområdet presenteras i senare avsnitt.



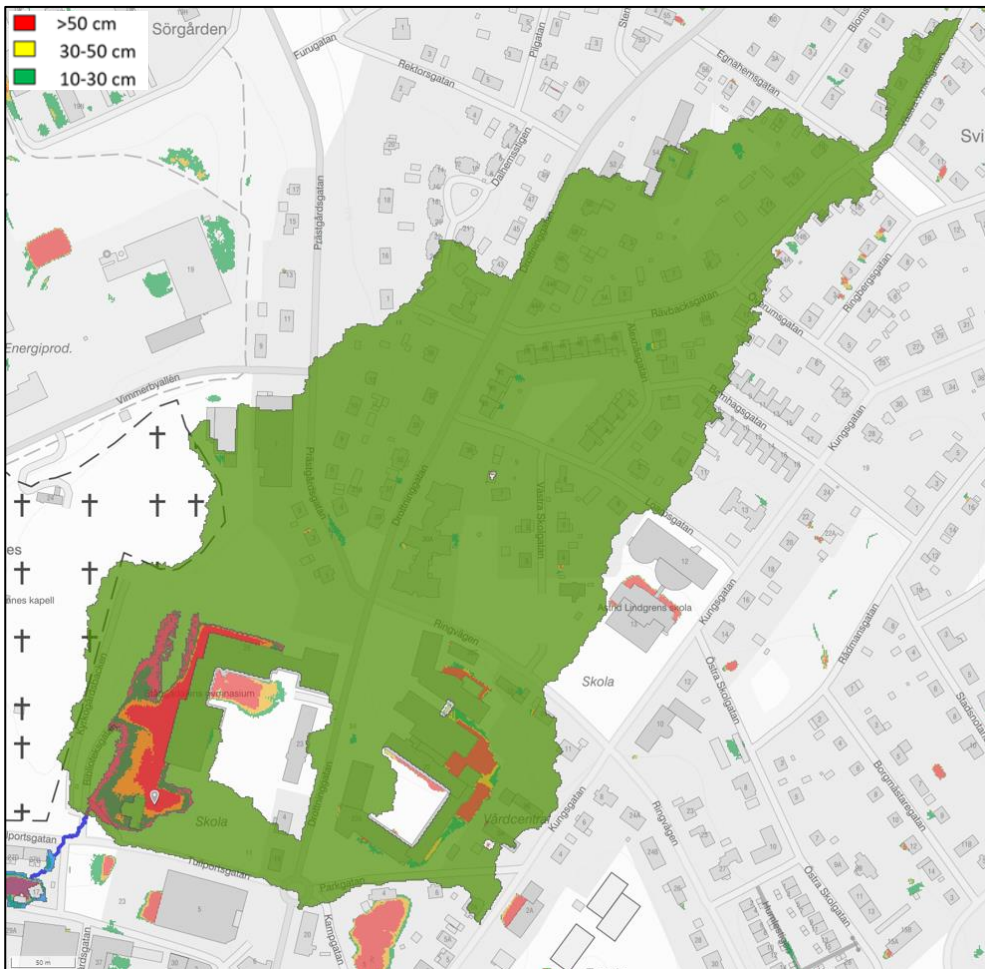
Figur 24. Översvämmade ytor och flödesvägar vid Riskområde 3 vid ett 100-årsregn med klimatafaktor 1,4 (83 mm). Område 1, 2 och 3 är ytterligare problemområden i närheten (presenteras i kommande stycken). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdsmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).



Figur 25. Höjdmodell över riskområde 3. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

Det finns problematik med översvämningar även i nära omringliggande områden. Vid punkt 1 (Figur 24) ligger ytterligare en skola, som har ett nedsänkt område intill en av byggnadernas norra sida. Då även detta är en samhällsviktig verksamhet bör möjligheten för åtgärder undersökas vidare. Vid punkt 2 (ett bokbinderi) flödar vattnet vid skyfall från gymnasieskolan, längs med Rönnbärgsgatan och sedan in i området. I området strax öster om punkt 2 finns idag flera parkeringshus med källare som översvämmas vid ingången. Det planeras även ny bebyggelse på fastigheter i området. Här bör aspekten för större skyfall tas hänsyn till där höjdsättningen och gatuprofilen är av stor vikt för att undvika att omringliggande fastigheter översvämmas. Vid punkt 3 planeras bebyggelse och då området ligger i en lågpunkt bör även detta område utredas utifrån hänsyn för ett större skyfall och rätt höjdsättning.

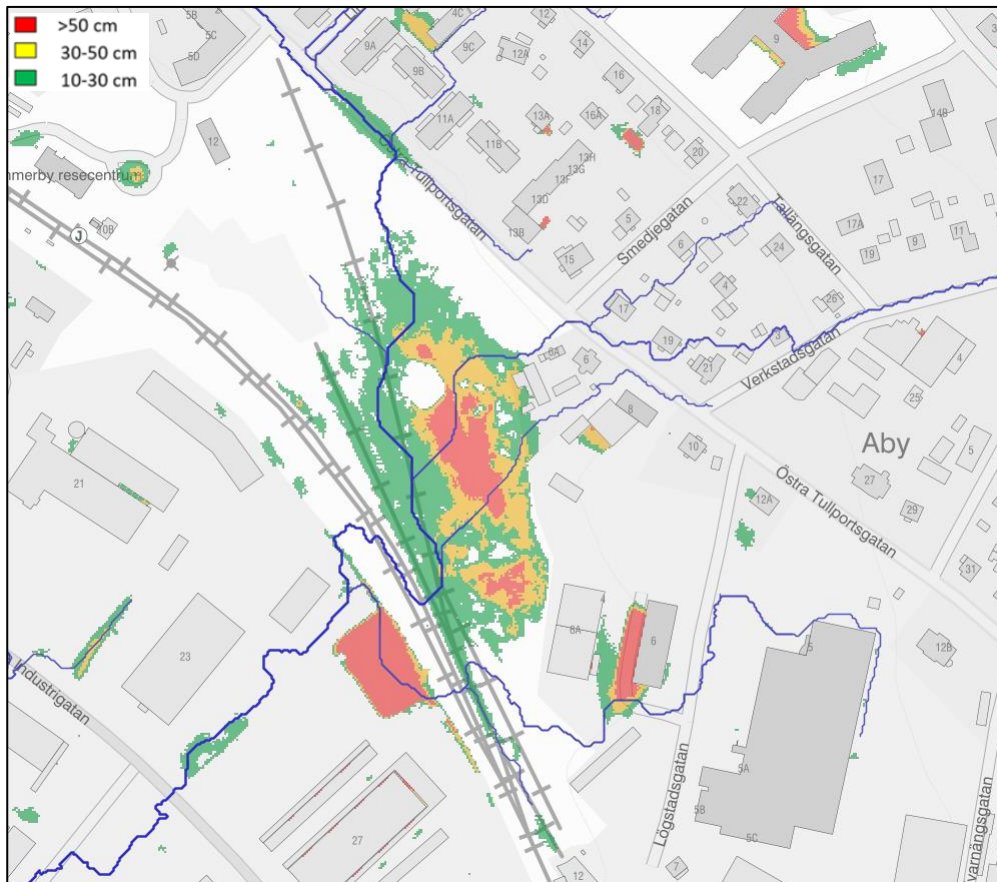
Avrinningsområdet till Riskområde 3 bidrar enligt SCALGO med ett inflöde på totalt ca 32 ha (Figur 26). Flödet kommer norrifrån samt från vårdcentralen och vidare över Drottninggatan och in till gymnasieskolan.



Figur 26. Avrinningsområde (grönt) till Riskområde 3 vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

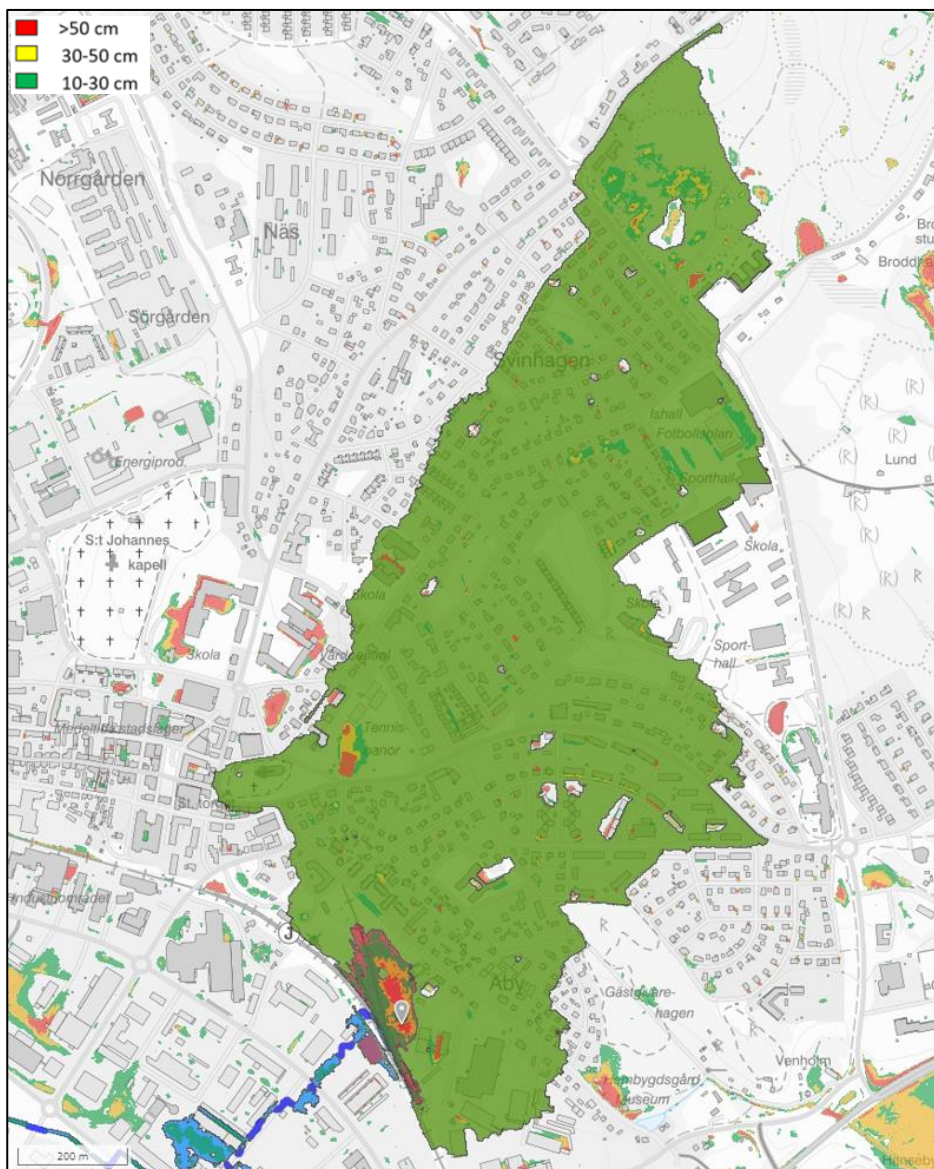
4.3.4 Riskområde 4

Riskområde 4 ligger vid Vimmerby station (Figur 27). Majoriteten av det översvämmade området består av grönområde med genomsläppligt material, som gör att området inte anses utgöra någon större risk i dagsläget. Vid en exploatering i området, som föreslås i samrådshandlingen av nya översiktsplanen, krävs dock hänsyn till skyfall då området ligger i en lågpunkt med ett stort avrinningsområde uppströms. I kommunens tidigare skyfallsanalys från 2012 ("Risk- och sårbarhetsanalys gällande skyfall i nutid och skyfall för Vimmerby kommun") nämns även Järnvägsstationen som ett riskområde vid större skyfallshändelser. Åtgärdsförslag för riskområdet presenteras i senare avsnitt.



Figur 27. Översvämmade ytor och flödesvägar vid Riskområde 4 vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

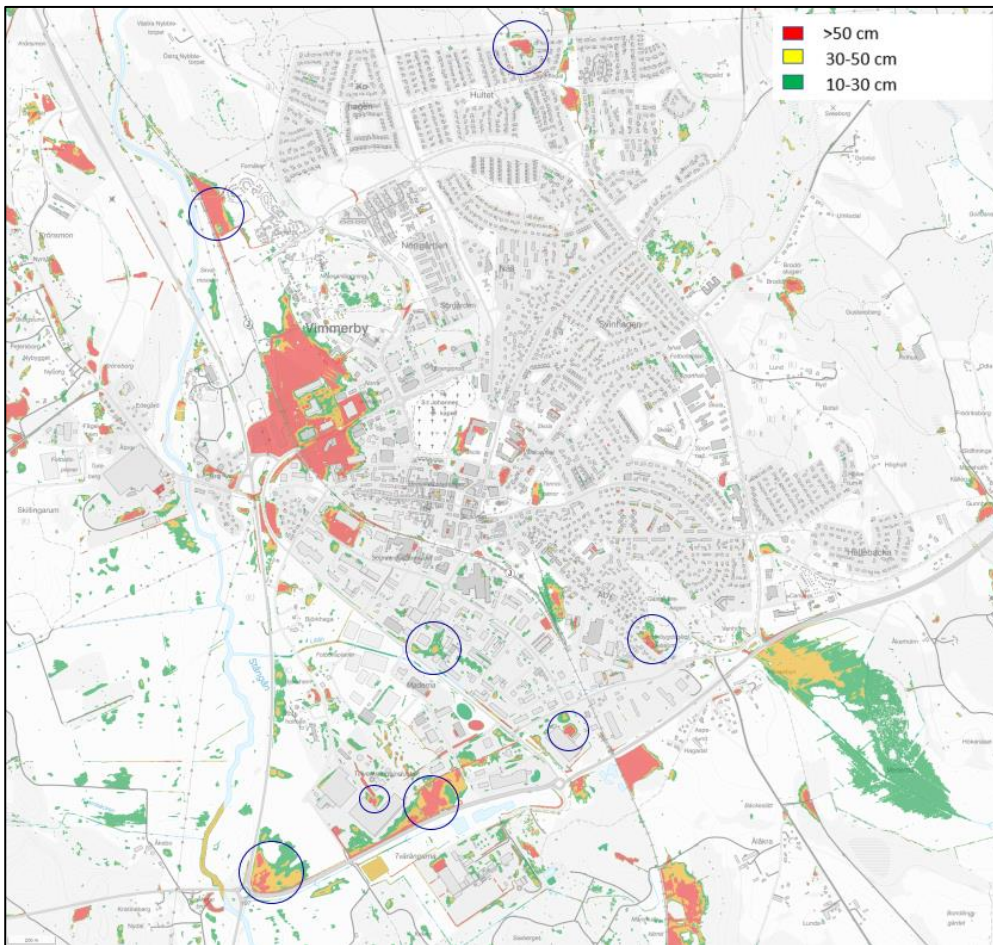
Avrinningsområdet till Riskområde 4 vid ett 100-årsregn är ca 95 hektar stort (Figur 28). Vattnet leds vid stora skyfall vidare ner genom ett industriområde med mycket lite tillgänglig grönyta för fördröjning. Det finns dagvattenledningar under järnvägen som får en minskad kapacitet en bit nedanför området, vilket även stryker flödet nedström och gör att ledningens kapacitet är bristfällig i skyfallssammanhang.



Figur 28. Avrinningsområde (grönt) till Riskområde 4 vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4 (83 mm). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

4.3.5 Exempel på ytterligare riskområden

Utöver de redan omnämnda riskområdena finns det ytterligare platser runt om Vimmerby tätort som bör uppmärksammas ur ett skyfallsperspektiv. I Figur 29 har exempel på möjliga riskområden markerats ut, men detta bör studeras vidare.



Figur 29. Ytterligare möjliga riskområden i Vimmerby tätort vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

Både riskområde 3 och 4 har som tidigare nämnt närhet till samhällsviktiga verksamheter. Ytterligare områden med samhällsviktiga verksamheter som riskerar översvämningsproblematik vid ett 100-årsregn kan exempelvis ses i Figur 30. Här visas en översvämmad ingång vid en skola vid korsningen Skyttegatan/Jägaregatan. Marken vid ingången är nedsänkt där vatten riskerar att ställa sig upp på husfasaden vid större skyfall. Dagvattenledningsnätet och eventuella lokala lösningar har inte studerats, men bör undersökas vidare.



Figur 30. Översvämmade ytor och flödesvägar vid en skola vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,4 (83 mm). Källa: Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

I Figur 31 visas ytterligare ett översvämmat område runt ett vårdboende på seniorgatan. I figuren kan ett befintligt fördröjningsmagasin ses. Nivåerna på vattenhöjden i SCALGO Live visar en nivå på runt 10 cm. Huruvida ledningar eller andra lokala åtgärder löser problematiken som visas i bilden bör utredas vidare.



Figur 31. Översvämmade ytor och flödesvägar vid ett vårdboende vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,4 (83 mm). Verktuget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

5. Åtgärdsförslag

För att minska översvämningsrisker vid befintliga riskområden och undvikande att skapa nya kan följande exempel på generella åtgärder och tankesätt för skyfallshantering appliceras för Vimmerby tätort.

Genomtänkta och planerade lågstråk kan skapas för att bromsa upp flödet och vid behov delvis fördröja vattnet. Stråken måste planeras noggrant så att man inte radikalt förändrar skyfallssituationen i närområdet och skapar nya problem. Exempel på lösningar kan vara nersänkta grönytor och planteringar eller ex en parkering som tillfälligt kan tillåtas översvämmas. Viktigt är att se till att dessa lågpunkter inte orsakar skada om de skulle översvämmas, utan att vattnet lätt kan ta sig vidare på ett säkert sätt via exempelvis mindre viktiga gator och grönytor. Att även identifiera vägar, som inte har konflikter med viktiga transporter etcetera, som kan fungera som tillfälliga avrinningsvägar kan vara en viktig åtgärd i skyfallsarbetet. Många av dessa gröna och långsiktiga lösningar kan även utformas på ett sätt som bidrar med flera alternativa nyttor som exempelvis temperaturreglerande funktion, ökad biologisk mångfald, rekreation och vattenrening.

En genomtänkt höjdsättning som inte skapar oönskade lågpunkter. Inom fastigheten bör marken luta bort från byggnaderna och mot närmsta gata eller hårdgjord yta, som agerar yttlig flödesväg vid skyfall. Detta är extra viktigt i anslutning till dörrar och andra öppningar in i byggnaden.

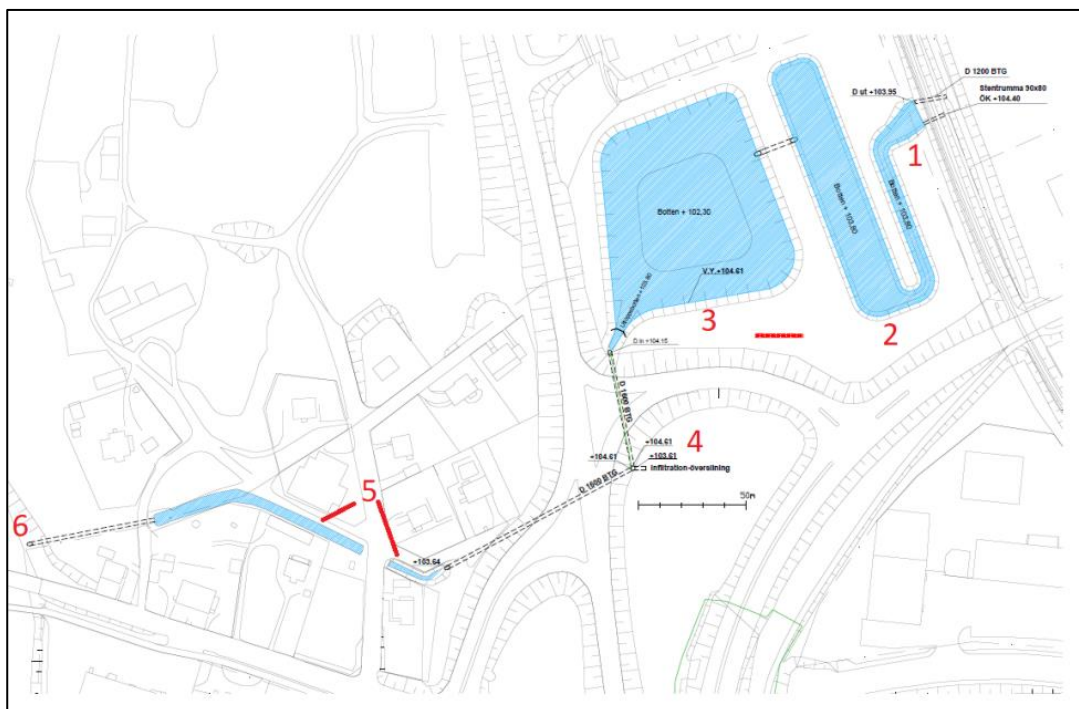
I de befintliga fastigheterna där en annorlunda höjdsättning inte är möjlig kan alternativa lösningar användas så som någon form av kant eller lokal upphöjning som överstiger den högsta vattennivån, för att förhindra skador på byggnader.

Tillfälliga åtgärdsförslag vid ett skyfall är exempelvis sandsäckar och att kapa vägar.

I kommande avsnitt kommer platsspecifika åtgärdsförslag att presenteras för de fyra identifierade riskområdena. Förslagen som presenteras är endast exempel och ytterligare åtgärder för områdena självklart möjliga.

5.1 Åtgärdsförslag riskområde 1

Som tidigare nämnt finns det redan tre dagvattendammar i Riskområde 1. Norr om Vimmerbyallen och väster om järnvägsspåret ligger två av dessa anlagda dagvattendammar. Nedströms dammarna rinner vattnet vidare i en ledning som delvis öppnas upp i öppet dike under vissa sträckor (Figur 32). Det finns även här en markerad översilningsyta som bör utredas vidare om hur mycket den kan fördröja och vid vilket regn, om det inte redan finns dokumenterat.



Figur 32. Dagvattenanläggningen och dess olika delar. Källa: VEMAB

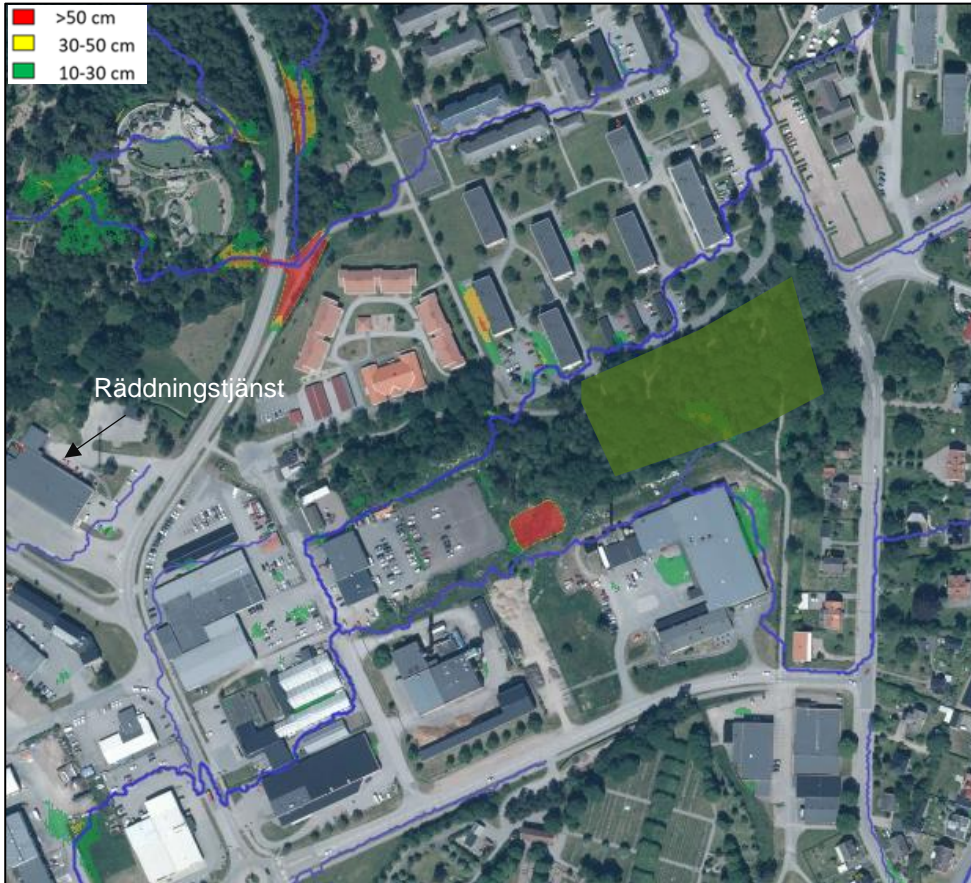
Den tredje dammen i området ligger söder om Vimmerbyallén (Figur 33). Då området kring dammen i dagsläget är kommunalt ägd mark finns det utrymme att expandera för att kunna fördröja ytterligare volymer. Vid platsbesöket gjordes en bedömning att dammen möjligtvis bör breddas österut mot den nuvarande grusplanen och en rensning av dammen krävs för att kunna utnyttja dess fulla kapacitet. Detta för att inte hamna för nära järnvägsspåret samt möjliggöra för en körväg på västra sidan, som exempelvis kan användas vid rensningsarbete av dammen. I dagsläget planeras även en framtida exploatering av området öster om dammen, som bör ske med hänsyn till dammens nuvarande och eventuell framtida ökade dimensioner samt tillrinningsvägar till dammen. I kommunens tidigare skyfallsanalys från 2012 ("Risk- och sårbarhetsanalys gällande skyfall i nutid och skyfall för Vimmerby kommun"), nämns även en expandering av denna damm som en föreslagen åtgärd för skyfallshantering.



Figur 33. Anlagd damm söder om Vimmerbyallen. Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

I norra delen av riskområde 1 är en stor del av den översvämmade ytan belägen på Astrid Lindgrens världs parkering- och husvagnsplatser. En dialog kring den generella översvämningsproblematiken i området bör äga rum med ansvariga för platsen. Detta för att uppmärksamma problematiska händelser vid ett 100-årsregn, som Astrid Lindgrens värld möjligtvis inte har planerat utifrån. Utifrån SCALGO kan även ett stort flödesstråk genom hela Astrid Lindgrens värld också noteras.

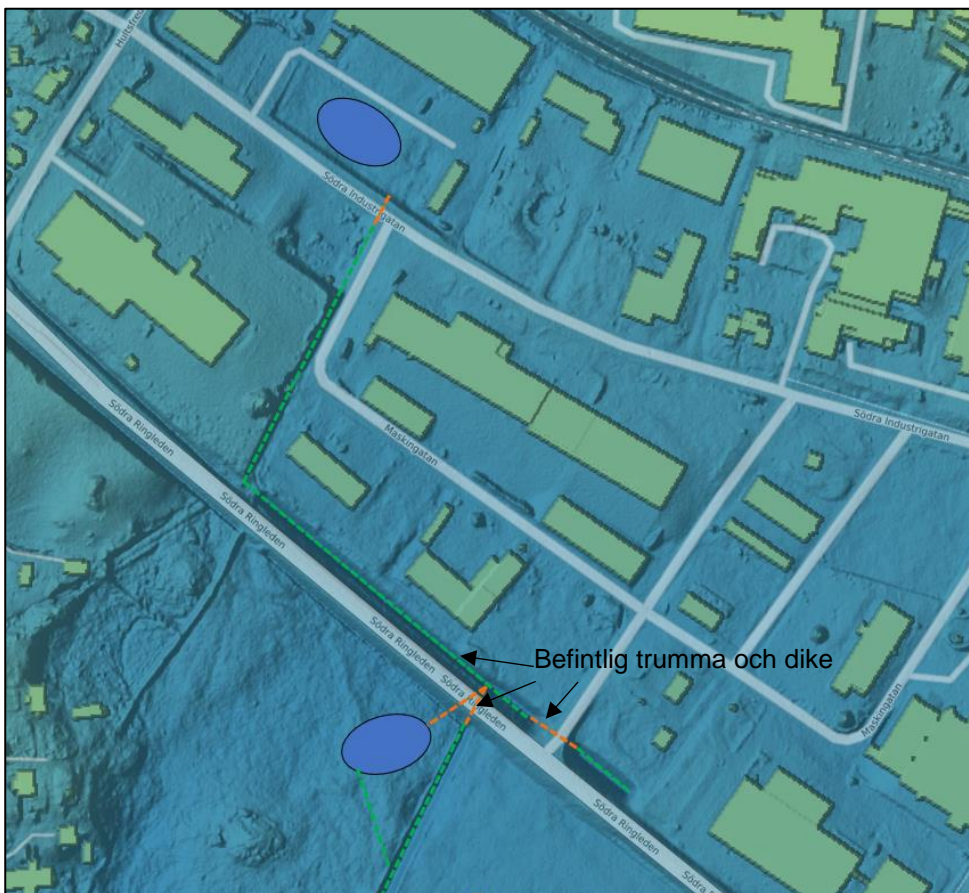
Avrinningsområdet till riskområde 1 vid ett 100-årsregn sträcker sig över omfattande delar av Vimmerby tätort och är ca 200 hektar stort (Figur 21). Det finns ett flertal grönområden uppströms riskområdet som skulle kunna lämpas för fördröjningsytor. Ett exempel på en sådan yta kan ses i (Figur 34). Grönytan är delvist kommunalt ägd mark. Det kan noteras i höjddatan att det redan finns ett nedsänkt område här, som ligger på en privat fastighet. Det rinner större flödesvägar igenom eller intill denna grönyta. Vidare utveckling av fördröjningsmöjligheter i områden bör utredas för stora möjligheter att minska flödet nedströms till riskområdet.



Figur 34. Grönområde för potentiell fördröjningsyta (grönt område). Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

Ytterligare ett potentiellt grönområde för uppströms fördröjning kan ses Figur 35. Området ligger söder om korsningen Prästgårdsgatan/Skogsgatan. I SCALGO kan flera större flödesstråk genom grönområdet och längs med vägen ses. Grönytorna är delvist kommunalt ägda och kan utredas vidare för potentiella skyfallsåtgärder.

Ringledden. Denna ledning skulle eventuellt kunna kompletteras med ytterligare en ledning för en högre kapacitet eller alternativt ett öppet dike i den norra delen av sträckan. En ledningsrätt finns förmodligen redan inom sträckan, som underlättar för ytterligare åtgärder. Det finns även en nedsänkt parkeringsplats i området på västra sidan vägen som riskerar att översvämmas. Ett öppet dike söder om svängen på Maskingatan är förmodligen inte möjligt på grund av den branta slänten västerut upp mot fastighet 4 (Muraren). Vid ett större flöde skulle slänten erodera bort och skapa stora problem i området.



Figur 36. Illustration på föreslagna åtgärder. Blått område illustrerar fördröjningsyta, grön streckad linje dike eller ledning och orange streckad linje trumma. Pilar visar de som redan finns i dagsläget. Verktyget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

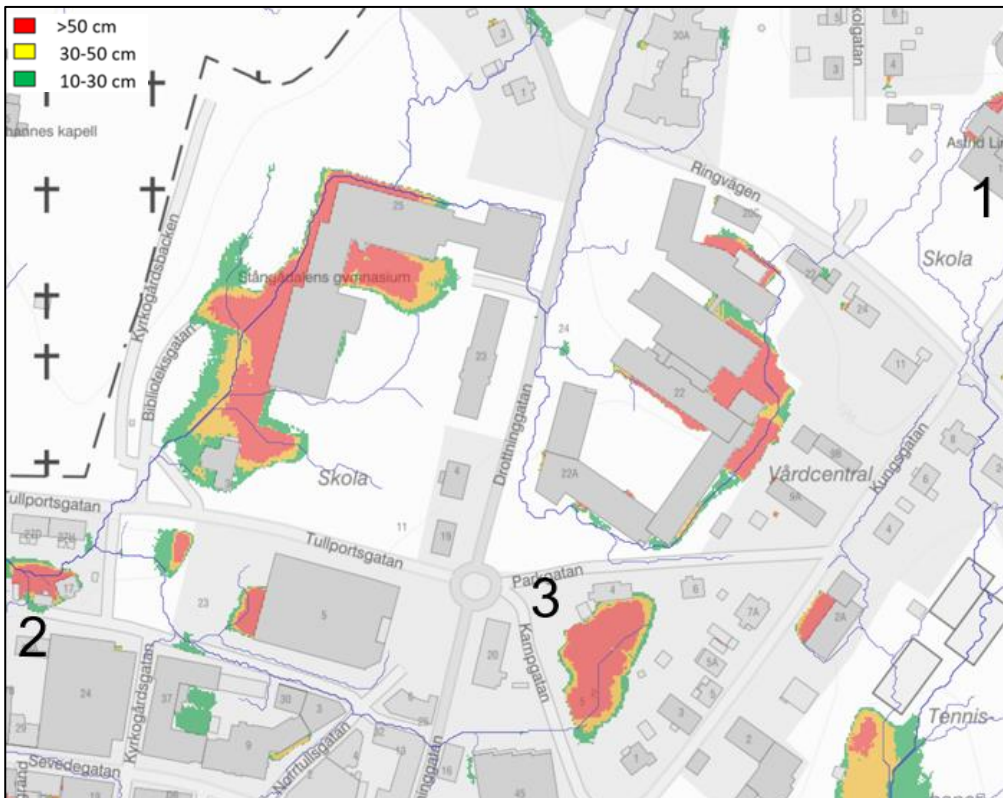
Vid platsbesök noterades en trumma från det södra större översvämmade området (Figur 22) och under Södra Ringvägen ut i diket på andra sidan och vidare till Lillån. Det södra området ligger dock i ett låglänt område och med ett ökat flöde från nordvästra området och vid kraftiga skyfall där vattnet inte hinner rinna undan genom trumman under Södra Ringleden är åtgärder fortfarande relevanta i området. För att möjliggöra för större flöden från ett 100-årsregn föreslås därför att diket som går längs med Södra Ringvägen breddas ytterligare. Efter en uppskattning under platsbesöket bedöms främst den norra sidan ha utrymme för detta. Dikesdelen längst till öst längs med Södra Ringvägen (innan

trumman under Företagsvägen) har kommunalt ägd mark norr om diket, men mer västerut går fastighetsgränsen ner nära dikesgränsen. En ökad bredd av diket behöver här också ske i dialog med fastighetsägare.

Den redan befintliga trumman som går ut i diket längs med fotbollsplanerna föreslås även kompletteras med ytterligare en trumma ovanför. Detta för att avlasta diket vid toppregn och i stället leda ut vattnet i en potentiell fördröjningsyta på andra sidan (Figur 36). Med ett strypt utlopp kan en stor volym skyfallsvatten fördröjas och samtidigt renas innan det når Lillån. Ur ett reningsperspektiv kan även fördröjningsytan ta hand om vanliga regn också, för att just öka reningen och minska föroreningar från industriområdet till den redan hårt belastade Lillån. Även det befintliga diket ner från Södra Ringvägen med utlopp i Lillån kan förslagsvis breddas eller eventuellt kompletteras med en övre kant som endast leder ut vatten på marken vid större skyfall. Ängsmarken där fördröjningsytan föreslås är privat ägd och en dialog med fastighetsägare gällande ett markbyte skulle kunna vara aktuellt för åtgärder på denna mark.

5.3 Åtgärdsförslag riskområde 3

I Riskområde 3 är det gymnasieskolan och vårdcentralen som ligger i fokus. Det är regionen som har rådighet över vårdcentralens område och därmed förslås inga lösningsförslag. Viktigt är dock att problematiken med översvämningar kring byggnaden kommuniceras till ansvarig på regionen. Något som kommunen själva bör säkerställa i anslutning till vårdcentralen är att vatten från allmän platsmark (exempelvis Ringvägen) inte flödar in i området (Figur 37). Här kan eventuellt åtgärder utredas. Även Drottninggatan, som skiljer vårdcentralen och gymnasieskolan åt, har potential för åtgärder som exempelvis grönremsor. Trots platsbristen som redan finns här idag anses detta var en viktig väg som skulle kunna avskärma ytterligare flöden som rinner från vårdcentralen och in till gymnasieskolan.



Figur 37. Översvämmade ytor och flödesvägar vid Riskområde 3 vid ett 100-årsregn med klimattfaktor 1,4 (83 mm). Område 1,2 och 3 är ytterligare problemområden. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdsmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

Entrén till skolan ligger på innergården och är kraftigt översvämmat vid ett 100-årsregn enligt SCALGO. Då innergården lutar ner mot entrén finns ingen naturlig flödesväg vidare för vattnet, utan ställer sig i stället upp mot byggnaden. På grund av höjdsättningen i området är en naturlig avledning av vattnet svår. Här behöver en platspecifik åtgärd utredas vidare.

Parkeringsplatsen och området intill byggnaden på västra sidan har stora ytor med en vattennivå på över 0,5 meter vid ett 100-årsregn i SCALGO. Det finns möjligheter för fördröjande och avledande åtgärder vid parkeringsplatsen. Vattnet rinner i dagsläget från parkeringsytan och ner mot byggnaden. En föreslagen lösning här är att längs med trädraden som går söderut anlägga en lång regnbädd som hindrar vattnet att flöda ner och ställa sig upp mot byggnaden. En kantsten på sidan av regnbädden mot byggnaden skulle hindra snabba flöden, samtidigt som regnbädden infiltrerar vattnet. Ytterligare en kantsten mot parkering skulle även kunna hindra att allt för snabba flöden rinner in i regnbädden och eroderar bort jord. För att kunna hantera ytterligare större flöden kan eventuellt en dräneringsledning läggas i botten av regnbädden. Genom att inkludera trädraden på något sätt skulle ytterligare nyttor kunna komma från denna åtgärd.

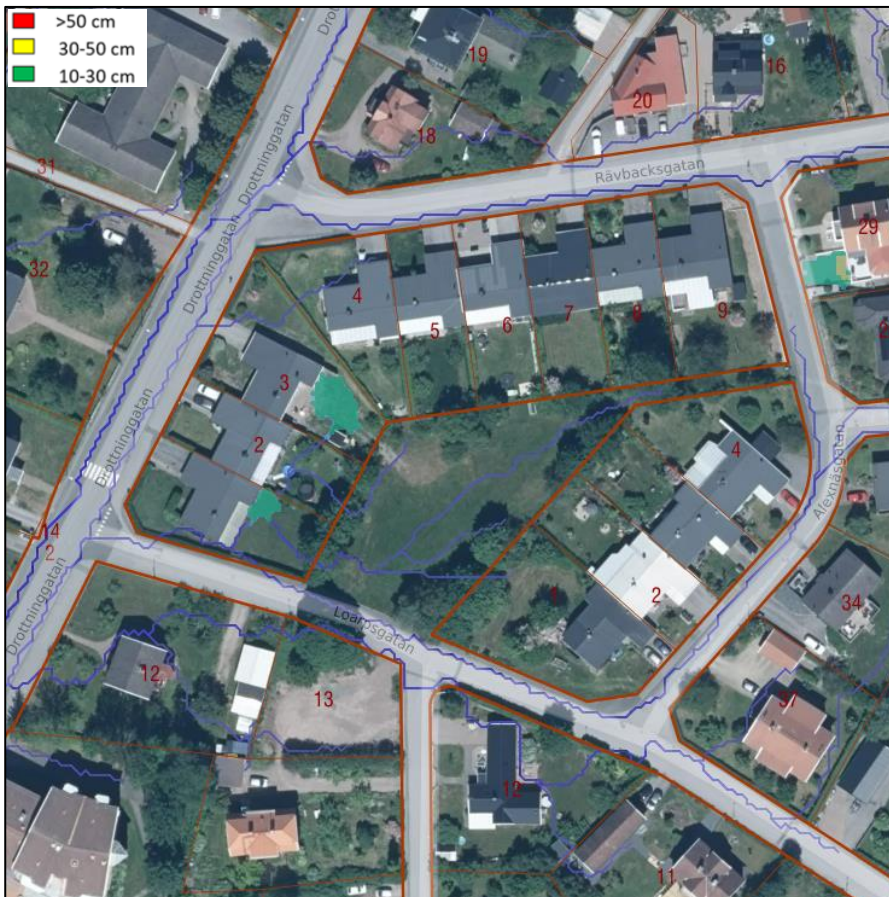
Direkt norr om skolan finns en även större grönyta. Som ses i Figur 25 ligger denna yta högre upp än skolan. En potentiell möjlighet är att svacka ur denna yta för att fördröja ett inflöde från uppströms liggande område. Detta kräver dock ett relativt omfattande arbete. Direkt öster om denna grönyta finns en

parkeringsplats med ett underjordiskt dagvattenmagasin som tar vatten uppströms, men magasinet har dock inte kapaciteten att hantera ett 100-årsregn.

Strax nedanför gymnasiet finns ett grönområde lämpligt för en fördröjningsyta (allmän platsmark) som den föreslagna regnbädden skulle kunna ledas till.

Vidare nedström riskområde 3 skulle vattnet från den eventuella regnbädden kunna ledas ut på Tullportsgatan. Genom att hålla vattnet på vägen som fortsätter nordväst (Lundgatan) genom exempelvis upphöjda övergångsställen och kantsten kan omkringliggande fastigheter undvikas att drabbas från uppströms område flöden. Dessa åtgärder hade kunnat undvika att riskområdet vid bokbinderiet (se avsnitt 4.3.3) drabbas av höga flöden från gymnasieskolan. På Lundgatan kan diken placeras längs med vägen på västra sidan. Längre ner på Lundgatan finns en grönyta på västra sidan där en eventuell fördröjningsyta skulle kunna anläggas (privat mark). Det finns kommunalt ägd mark på östra sidan av vägen men denna är inte lämplig då vägen inte lutar åt det hållet.

Grönområden uppströms riskområdet som kan utformas som fördröjningsytor är en möjlig åtgärd. Ett exempel på en sådan yta kan ses i Figur 38. Denna grönyta ligger inom allmän platsmark och har ett befintligt flödesstråk som rinner genom området. Genom att svacka ur lågpunkten ytterligare skulle ytan kunna fördröja betydande mängder vatten innan det når riskområde 3 vid ett stort skyfall.

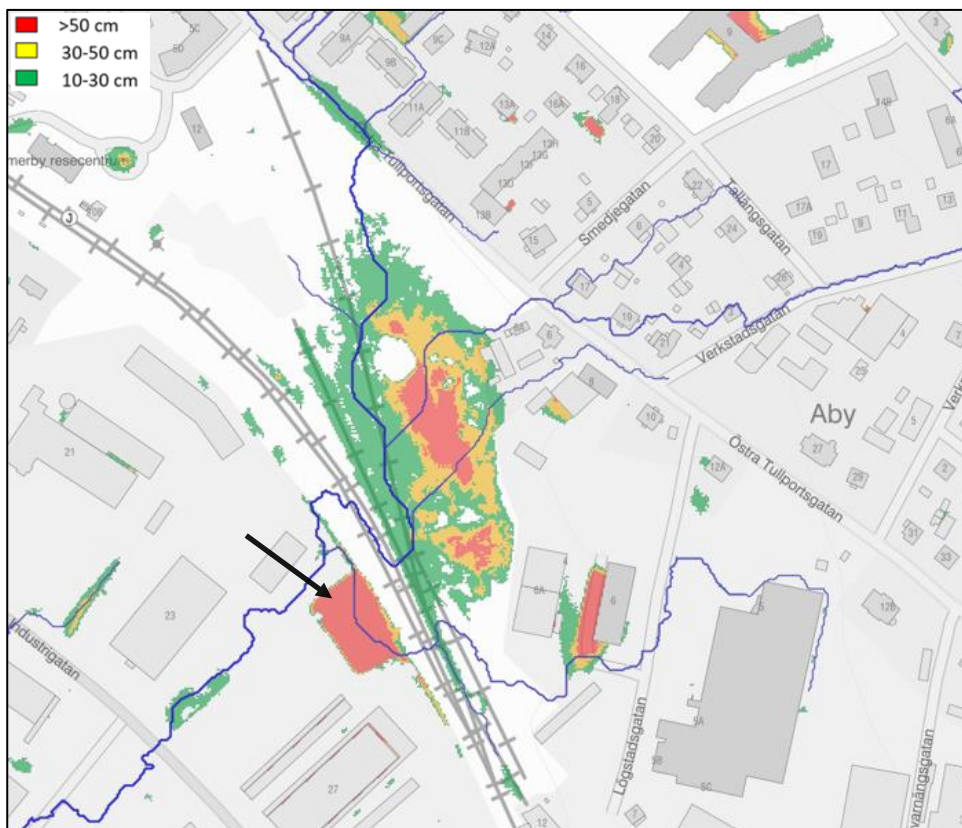


Figur 38: Potentiellt grönområde för fördröjning inom avrinningsområdet till riskområde 3. Röda linjer visar på fastighetsindelningen. Verktøget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmødell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

5.4 Åtgärdsförslag riskområde 4

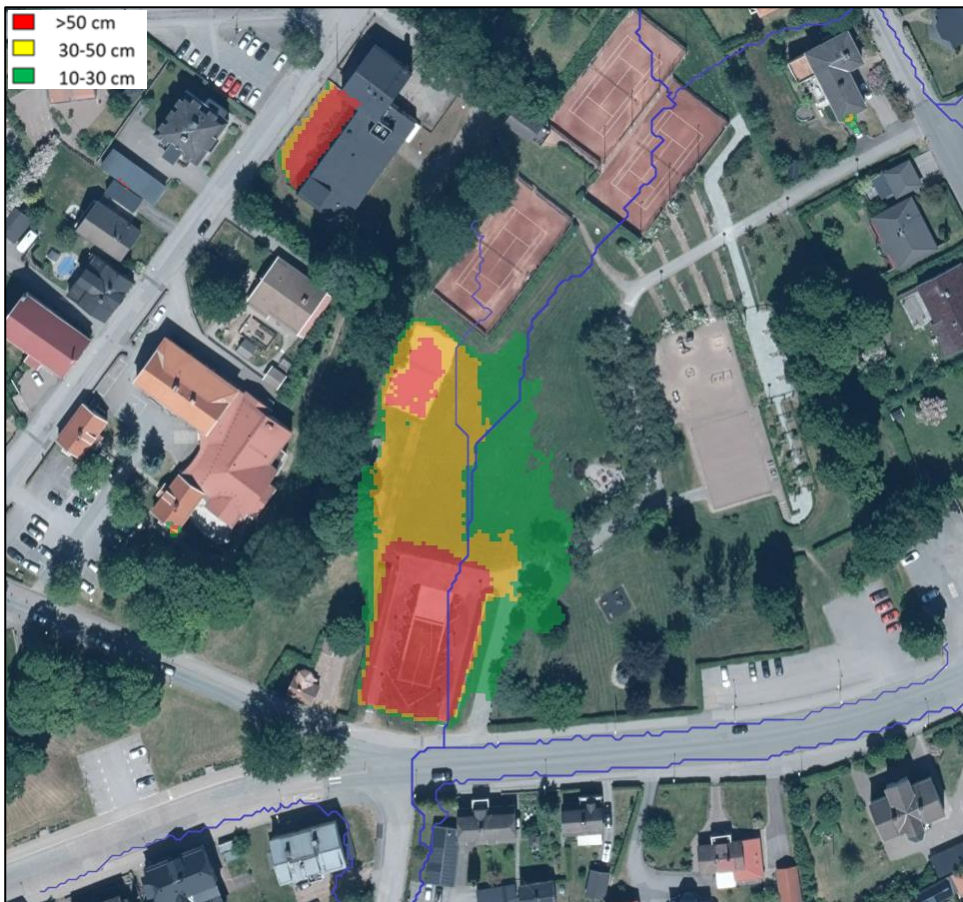
Riskområde 4 som består av järnvägsområdet i Vimmerby har som tidigare nämnt inga större skyfallsproblem idag, utan har pekats ut på grund av den planerade exploateringen i området. Åtgärder i det här området baseras på att lågpunkten skulle få en högre hårdgörningsgrad med bebyggelse som skulle kunna ta skada vid ett skyfall. En eventuell damm eller fördröjningsyta inom området i samband med exploateringen skulle kunna vara möjlig.

En eventuell åtgärd är att utnyttja området söder om järnvägen som fördröjningsyta samt intilliggande parkeringsyta västerut (Figur 39). Denna fördröjningsyta skulle även minska belastningen nedströms genom industriområdet, som inte har några större sammanhängande grönytor eller andra alternativa skyfallsstråk ner mot Lillån. Via dialog med kommunala tjänstemän har det framkommit att åtgärder i detta område redan har utförts och även planeras ytterligare.



Figur 39. Översvämmade ytor och flödesvägar vid Riskområde 4 vid ett 100-årsregn med klimatafaktor 1,4 (83 mm). Svart pil visar på potentiell fördröjningsyta. Verktöget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmmodell, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

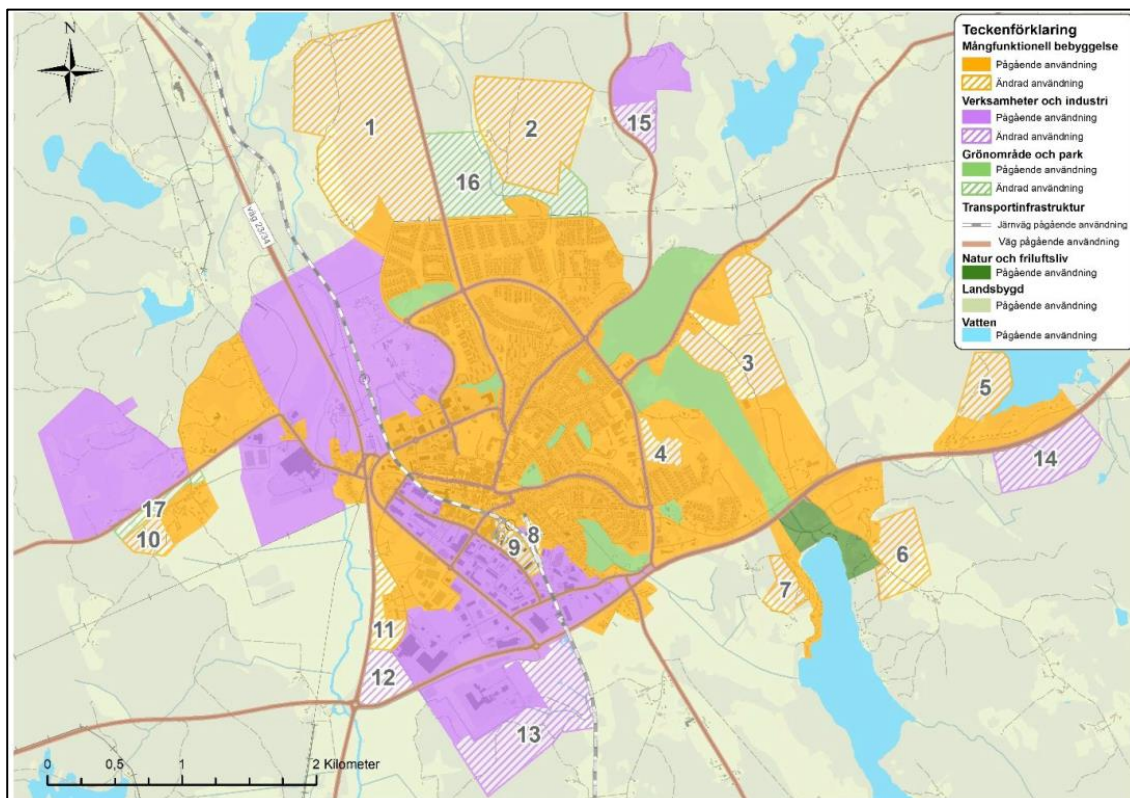
Grönområden uppströms riskområdet som kan utformas som ytterligare fördröjningsytor. Ett exempel på en sådan yta kan ses i Källängsparken (Figur 40). Området är redan i dagsläget nedsänkt och har potential att utökas med ytterligare nedsänkta ytor som kan fördröja större volymer. Då ett stort flödesstråk går parken finns här stora möjligheter att hindra stora mängder vatten att nå riskområde 4 vid ett skyfall. Möjligheterna för ytterligare fördröjningskapacitet bör utredas.



Figur 40. Grönområden till potentiell fördröjningsyta. Verktuget baseras på nationella höjddata - Markhöjdmödel, grid 1+ (2022-06-07). Källa: Lantmäteriet hämtat från SCALGO Live (2023).

6. Planerad bebyggelse

Stadens övergripande riktning är att utveckla staden med fler bostäder och mer mark för verksamheter, samtidigt som de gröna områdena på platsen säkerställs (ÖP – samrådshandling). I Figur 41 visas föreslagen framtida mark- och vattenanvändning.



Figur 41. Föreslagen mark- och vattenanvändning i Vimmerby tätort. Källa: ÖP-samrådshandling.

För att säkerställa en hållbar och långsiktig skyfallshantering bör denna skyfallsanalys och vidare skyfallsutredningar i specifika områden tas i beaktning vid planerad ändrad markanvändning. Vid förtätning i befintliga grönområden, som redan idag eller i framtiden kan utnyttjas som fördröjningsytor vid skyfall, bör ett helhetsperspektiv över staden tas i beaktning. För att säkerställa att området inte försämrar läget för omkringliggande eller nedströms ytor.

Av de förslagna ändrade markanvändningsområdena i Figur 41 bör särskilt område 8, 9, 11 och 12 uppmärksammas i samband skyfallsplanering. Områdena 8 och 9 ligger i eller intill riskområde 4, där en förtätning föreslås i och runt omkring grönområdet samt strax söder om området. Då området ligger i en lågpunkt och området nedströms saknar användbara och gröna ytor skyfallshantering bör en noga skyfallsutredning göras för att säkerställa ett kontrollerat flöde ner till Lillån.

Utveckling av verksamheter föreslås även i område 11 och 12. Områdena ligger långt ner i avrinningsområdet mot Stångån och bör därför uppmärksammas extra

i ett skyfallssamband och vid höga flöden i Stångån. Område 12 ligger även i en lågpunkt vid korsningen väg 23/40 som är en väldigt viktig väg. Eventuell bebyggelse får här inte öka riskerna för översvämning över väg.

7. Slutsats och vidare arbete

Extrema regn förväntas bli vanligare och öka i intensitet i framtiden och utifrån denna skyfallsanalys visas en stor sannolikhet för problematik kring skyfall i Vimmerby tätort. Med ett flertal större lågpunkter och instängda områden med stora avrinningsområden uppströms finns ett behov av vidare arbete för att kunna säkerställa ett säkert och hållbart samhälle i ett framtida klimat. Denna översiktliga skyfallsanalys kan användas som ett viktigt underlag vid framtagandet av nya utredningsområden och prioriterade åtgärder. För ett fortsatt klimatanpassningsarbete där konkreta åtgärder kan utredas och implementeras krävs fler och plats- och åtgärdsspecifika utredningar. För att lyckas med detta presenteras nedan en lista på potentiella utredningar:

- Prioriteringslista över typ av åtgärder och placering beroende på exempelvis nytta och kostnad
- Utredda ledningsnätets kapacitet och befintliga fördröjningsåtgärder i riskdrabbade områden
- Förplanera åtgärder och skapa en dokumenterad plan vid skyfall där exempelvis följande ingår: vilka rännstensbrunnar som ska rensas, placering av sandsäckar, tillfälligt bortschakta GC-väg för att undvika invallade området och vilka magasin som ska tömmas
- Identifiera katastrofvägar i samband med skyfall

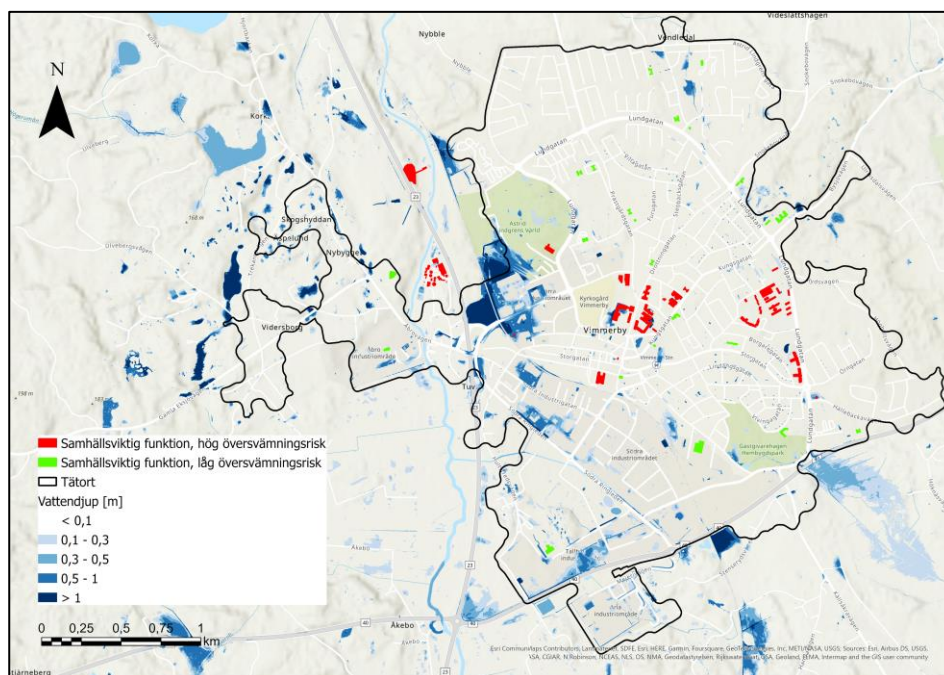
8. Referenser

SMHI, 2017. *Extremregn i nuvarande och framtida klimat – Analyser av observationer och framtidsscenarioer*. Klimatologi Nr 47.

Vimmerby kommun, 2022. *Vimmerby kommuns Översiktsplan – Samrådshandling 2022-10-25*

Vimmerby kommun, 2012. *Översvämningskartering längs Stångån Genom Vimmerby*.

Bilaga 1 – Samhällsviktiga verksamheter



Figur 42. Samhällsviktiga verksamheter och dess översvämningsrisk (hög=röd och låg=grön) inom Vimmerby tätort.

Tabell 3. Byggnadsobjekt, samhällsviktiga verksamheter och dess översvämningsrisk inom Vimmerby tätort.

Byggnadsobjekt	Antal byggnader inom en lågpunkt med vattendjup ≥ 20 cm (st)
Totalt 6748 byggnadspolygoner inom tätorten	1019
Samhällsviktiga funktioner	
Bibliotek	1 av 1
Deponi	1 av 2
Förskola	0 av 8
Gruppboende	1 av 8
Lägenheter för äldre	1 av 1
Mödrahälsocentral	1 av 1
Polisstation	0 av 1
Reningsverk	1 av 1

Räddningstjänst	1 av 1
Skola	6 av 7
Stadshus	1 av 1
Tandläkare	2 av 3
Vattenverk	0 av 1
Vårdcentral	1 av 1
Värmeverk	0 av 1
Återvinningsstation/central	2 av 5
Äldreboende	2 av 2