

AB VÄSBYHEM

DAGVATTENUTREDNING

VILUNDA 1:320 MED FLERA (CENTRALVÄGEN
OCH NYA ELIS PARK)

2025-12-16



wsp

DAGVATTENUTREDNING

Vilunda 1:320 med flera (Centralvägen och nya Elis park)

AB Väsbyhem

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Malin Eriksson, malin.a.eriksson@wsp.com

Martin Sterner, martin.sterner@vasbyhem.se

UPPDRAGSNAMN
Dagvattenutredning Väsbyhem

UPPDRAGSNUMMER
10355035

FÖRFATTARE
Neea Nieminen, Julia Markström

DATUM
2025-12-16

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Julia Lannes, Kristina Arn

GODKÄND AV
Malin Eriksson

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	5
2	Bakgrund	6
2.1	Syfte	6
3	Förutsättningar för dagvattenhantering och skyfall	7
4	Befintliga förhållanden	7
4.1	Övergripande beskrivning	7
4.2	Topografi	8
4.3	Geologiska förhållanden	9
4.4	Förorenad mark	10
4.5	Hydrologi och grundvatten	11
4.6	Markanvändning	11
4.7	Avrinningsområde	12
4.8	Analys av flödesvägar och lågpunkter vid skyfall	14
4.9	Befintliga dagvattenanläggningar	16
4.10	Recipient och recipientstatus	17
4.11	Dikningsföretag	17
4.12	Områdesskydd	18
4.13	Övriga genomförda utredningar	18
5	Framtida förhållanden	18
5.1	Planerade förändringar	18
5.2	Framtida klimat – Havs- och vattennivåer	19
6	Beräkningar	20
6.1	Beräkning av dimensionerande flöden	20
6.2	Beräkning av fördröjningsvolym	22
6.3	Beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll	22
7	Förslag till dagvattenhantering	26
7.1	Övergripande principer	26
7.2	Helhetsbild av föreslagen dagvattenhantering	26
7.3	Tekniska lösningar	28
7.3.1	Regnbädd/Växtbädd	28
7.3.2	Makadammagasin	29
7.3.3	Skelettjordar	30
7.3.4	Infiltration i gräsytor	31

7.4 Summering	32
7.5 Dagvattenhantering vid skyfall	32
7.6 Framkomlighet för räddningstjänst	37
8 Konsekvenser av föreslagna åtgärder	38
9 Slutsatser	42
10 Referenser	43

1 SAMMANFATTNING

På uppdrag av Väsbyhem AB har WSP tagit fram en dagvattenutredning som underlag för en detaljplan av fastigheten Vilunda 1:320 och del av Vilunda 1:548, i centrala delen av Upplands Väsby kommun. Dagvattenutredningens syfte är att kartlägga vilka konsekvenser den föreslagna exploateringen får avseende dagvattenflöden, föroreningar och skyfall. I utredningen analyseras översvämningsrisker och förslag till dagvatten- och skyfallshantering ges. Kartläggningen och åtgärdsförslag tas fram i linje med kommunens dagvattenpolicy samt checklista för dagvattenutredningar.

Dagvatten avrinner idag ytligt från utredningsområdet i nordvästlig och i sydlig riktning och ansamlas i lågpunkter inom och strax utanför utredningsområdet. Delar av utredningsområdet avleds även ytligt mot Centralvägen i söder. Utredningsområdet tillhör ett avrinningsområde med recipient Väsbyån. Recipienten har otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status idag. Väsbyån omfattas av miljö kvalitetsnormerna god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus.

I den planerade exploateringen kommer ett flerbostadshus med verksamhetslokaler på bottenvåningen i form av ett café och ett bibliotek att byggas. Ovanpå dessa lokaler planeras bostäder. Ett parktorg kommer att anläggas närmast Centralvägen i söder. Utredningsområdets totala reducerade area kommer att öka från 0,30 ha till 0,33 ha. Med planerad markanvändning och en klimatfaktor på 1,25 ökar 10-årsflödet med 38 % jämfört med befintligt flöde utan klimatfaktor. Ökningen beror till största del av klimatfaktorn.

För att fördröja och rena dagvattnet i enlighet med Upplands Väsby kommuns dagvattenpolicy föreslår utredningen dagvattenåtgärder i form av regnbäddar, skelettjord, makadammagasin, växtbäddar på tak och infiltration i grönyta. För att säkerställa att det vid framtida skyfall inte skapas några instängda områden inom fastigheten, eller att översvämningsrisker nedströms förvärras, föreslår utredningen en metod där skyfallet på östra sidan delvis fördröjs ytligt i växtbädd och delvis rinner mot Centralvägen. På utredningsområdets norra del föreslås en sänka i grönytan och väster om byggnaden, på torgytan, föreslås flertalet nedsänkta oaser/regnbäddar som kan magasinera stora volymer vatten. Förslaget innehåller mera magasinensvolym än vad området innehåller i befintlig situation och bör därför kunna bidra till att minska konsekvenserna vid översvämning. Utformningen säkerställer tillgängligheten till fastigheten, och det bedöms vidare inte vara någon fara för egendom inom detaljplaneområde. Skyfallshantering bör säkerställas i plankartan. De föreslagna åtgärderna för dagvatten- och skyfallshantering bedöms inte ha någon negativ påverkan på uppströms eller nedströms områden vid exploatering.

Åtgärdsförslagen följer Upplands Väsby kommuns dagvattenpolicy genom föreslagna dagvatten- och skyfallsåtgärder. Exploatering av fastigheten bedöms inte försämra möjligheten att nå miljö kvalitetsnormer i den berörda recipienten Väsbyån.

2 BAKGRUND

WSP har på uppdrag av Väsbyhem AB upprättat en dagvattenutredning för ett förslag till detaljplan för Vilunda 1:320 med flera (Centralvägen 9 och nya Elis park) i Upplands Väsby kommun i Stockholms län, se Figur 1. Det planeras ett flerbostadshus med verksamhetslokaler i bottenvåningen på fastigheten Vilunda 1:320 och på del av fastigheten Vilunda 1:548. Även förutsättningar för utvecklingen av Elis park och Björkvallatorget ska utredas. Utredningen omfattar både kvartersmark och allmän platsmark.



Figur 1. Upplands Väsby kommun ligger mellan Stockholm och Uppsala i Stockholms län.

2.1 SYFTE

Dagvattenutredningen har som syfte att beskriva omgivningsförutsättningar, kartlägga befintliga förhållanden gällande dagvattenhantering och undersöka möjligheten till god dagvattenhantering med föreslagen bebyggelse. Detta görs genom att undersöka hur den planerade bebyggelsen kommer påverka flöden och föroreningar kopplade till dagvatten inom och från utredningsområdet, samt föreslå åtgärder för att uppnå en bra dagvattenhantering och minska påverkan på recipienten. I utredningen ingår flödesberäkningar för framtida regn, en översiktlig skyfallsanalys för att undersöka planerad bebyggelses påverkan på skyfallssituationen och vilka åtgärder som krävs. Föroreningsbelastningen i befintlig och planerad situation undersöks för att utreda påverkan på miljökvalitetsnormer för aktuell recipient. Utredningen utgår från kommunens Dagvattenpolicy (2016-03-21) och Upplands Väsby kommuns *kravspecifikation för dagvattenutredningar* med tillhörande checklista.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING OCH SKYFALL

Oxunda vattensamverkan har tagit fram Dagvattenpolicy för Sigtuna, Sollentuna, Täby, Upplands Väsby, Vallentuna samt del av Järfälla (antagits av Upplands Väsby kommun i mars 2016). Följande grundprinciper för dagvattenhantering tas upp i dagvattenpolicyen:

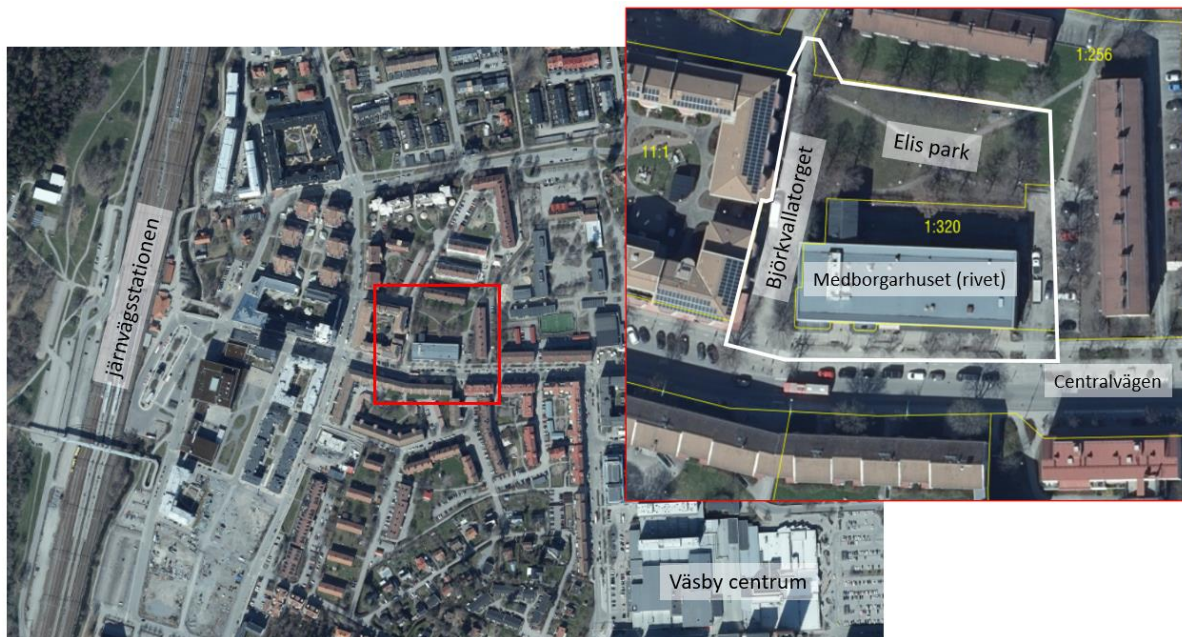
- Minska konsekvenserna vid översvämning. Planering och höjdsättning av mark utförs så att byggnader och samhällsviktiga funktioner inte skadas vid kraftiga regn eller höga vattennivåer i sjöar och vattendrag. Hänsyn tas till att framtida regn kan vara intensivare och att vattennivåer kan vara högre. Ytliga evakueringsvägar skapas så att extrema flöden får små konsekvenser. Risker med byggnation i instängda områden där ytlig avrinning ej kan ske beaktas särskilt.
- Bevara en naturlig vattenbalans. Den naturliga vattenbalansen bevaras så långt som möjligt. Detta avser såväl grundvattenbildning som omsättning och flöden i sjöar och vattendrag. Bortledning av dagvatten begränsas genom att gröna och genomsläppliga ytor skapas så att dagvatten infiltreras lokalt.
- Minska mängden föroreningar. Föroreningar av dagvatten begränsas vid källan genom goda materialval och lokala lösningar för infiltration och rening. Dagvattensystem utformas så att föroreningar avskiljs under vattnets väg till recipienten.
- Utgjämna dagvattenflöden. Dagvattenflöden reduceras och fördröjs inom såväl privat mark som statlig och kommunägd mark, så att en jämnare belastning på dagvattensystem, reningsanläggningar och recipienter skapas.
- Berika bebyggelsemiljön. Dagvatten hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön ur både ett mänskligt och biologiskt perspektiv. Detta görs såväl på mark som på tak.

Enligt kommunen ska de förslagna lösningarna kunna fördröja en nederbörds mängd på 20 mm. Dagvattenrening för exploateringen behöver utformas så att möjligheten att uppnå recipientens miljö kvalitetsnormer inte påverkas negativt. Lösningarna behöver uppfylla gällande dagvattenpolicy.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

Fastigheten ligger inom centralort i Upplands Väsby kommun mellan järnvägsstationen och Väsby centrum, se Figur 2. Området består av flerbostadshus som för det mesta är byggda på 1980- och 1990-talet. Det finns ingen befintlig bebyggelse på fastigheten. Tidigare stod det gamla Medborgarhuset här, vilket var en viktig del av Väsby historia, men det har nu rivits. Väsbyhem har fokus på återbruk av material och inventarier så att viktiga kulturminnen kan bevaras. Intill fastigheten finns Elis park och Björkvallatorget vilka även ska utvecklas. Utredningsområdet är cirka 5 400 m² stort och omfattas av kvartersmark och allmän platsmark.



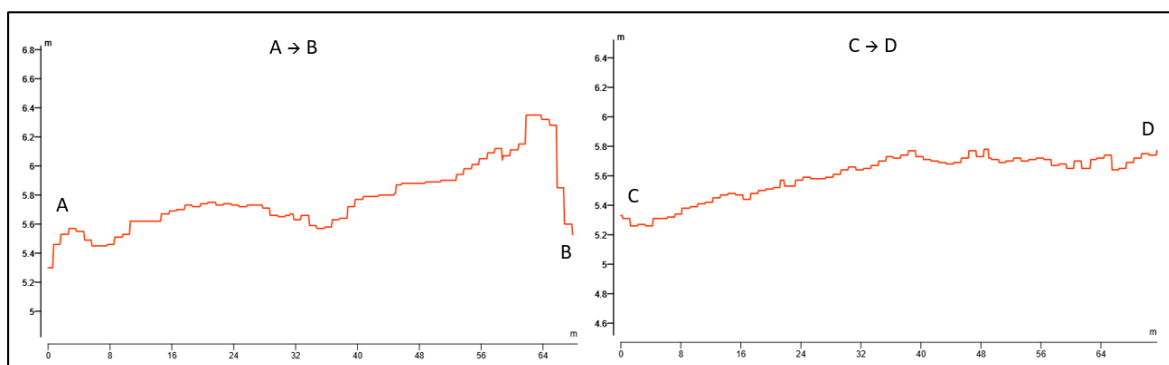
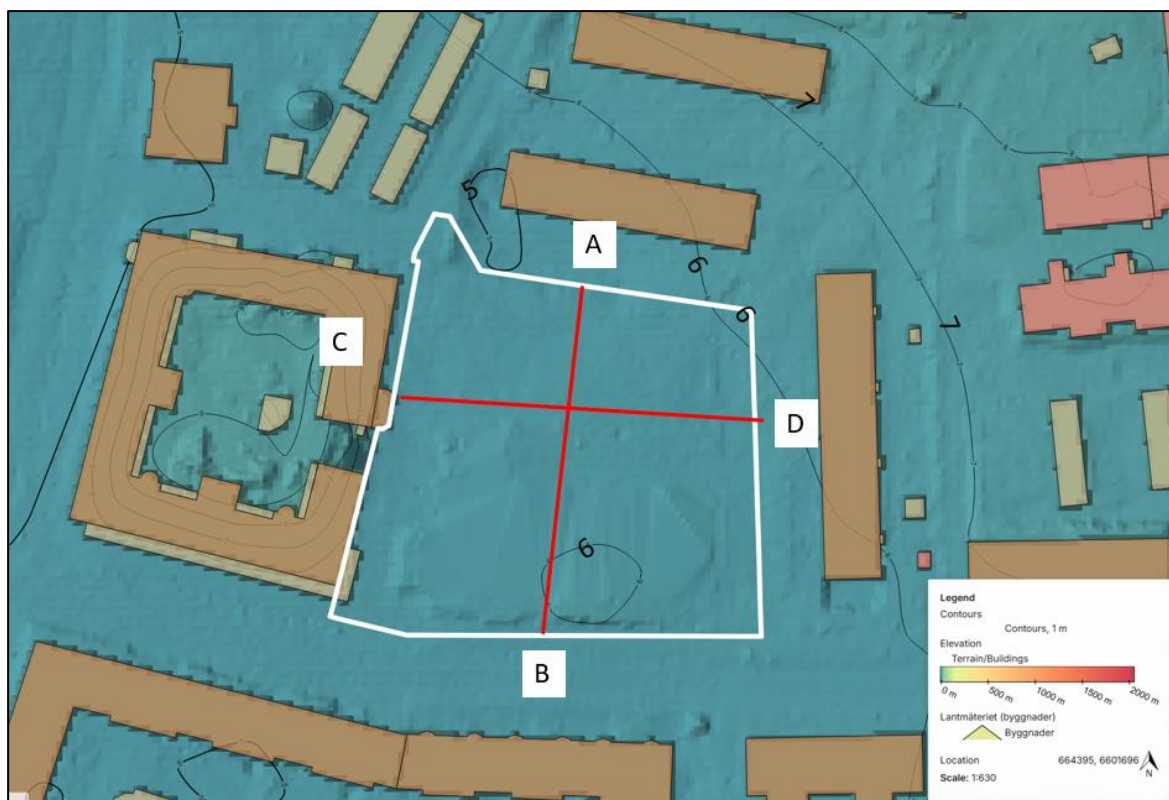
Figur 2. Flygbild (Lantmäteriet 2023). Utredningsområdet är markerat i vitt.

Söder om utredningsområdet går Centralvägen och det finns i nuläget en busshållplats i höjd med det gamla Medborgarhuset som nyligen rivits (satellitbilder har ej uppdaterats).

Enligt Upplands Väsby kommun webbkarta, Väsbykartan (2025-02-06), finns det ett pågående planarbete i Väsby Centrum, sydost om utredningsområdet, för att möjliggöra bostäder, förskola, torg och handel. Dessutom pågår ett planarbete i Väsby Entré/Stationsområdet, nedströms vid järnvägsstationen, för att bland annat utveckla stationsområdet.

4.2 TOPOGRAFI

Markytan inom utredningsområdet varierar mellan +5,3 och +6,4 (RH 2000). Där de högsta nivåerna återfinns nordöstra änden av området. Utredningsområdet är relativt flackt i nord-sydlig riktning, där marknivåerna ligger mellan +5,3 i den nordligaste delen av utredningsområdet till +5,4 i den sydligaste delen. Det är en liten stigning i östlig riktning, från väster till öster varierar marknivåerna mellan +5,3 och +5,9 m, se Figur 3. I den här utredningen har höjdsystemet RH2000 använts.



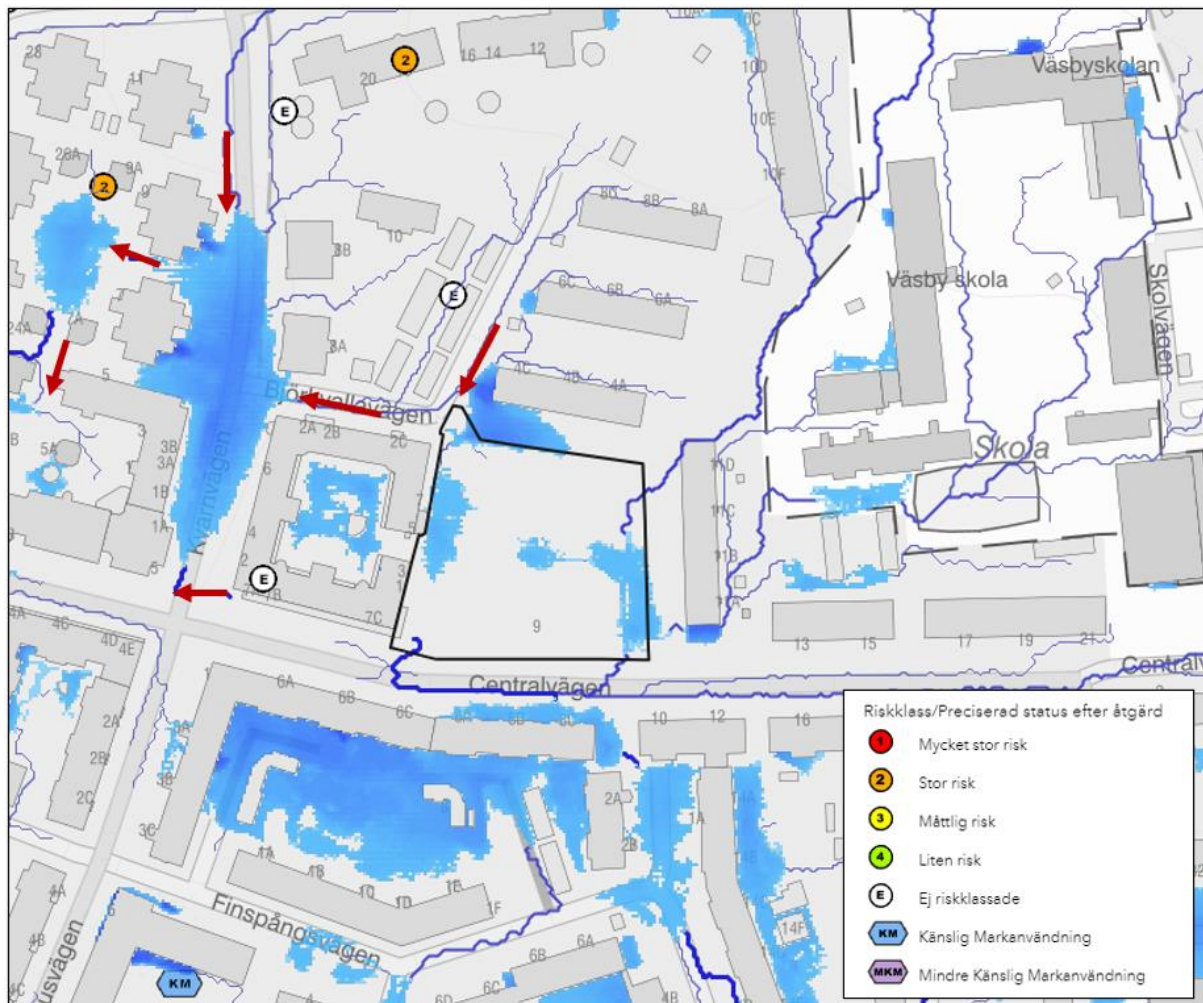
Figur 3. Den övre bilden visar topografin över utredningsområdets utbredning (vit). De undre bilderna visar höjdprofilerna inom utredningsområdet. Källa: Scalgo Live (2025).

4.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt ett geoteknisk PM av Bjerking (2024a) består marken inom utredningsområdet av 0–0,17 m fyllning på en uppskattningsvis 6 m djup torrskorpelera/lera, med en underliggande 0,6–6,5 m friktionsjord på berg. Infiltrationskapaciteten i området bedöms vara begränsad på grund av leran.

4.4 FÖRORENAD MARK

Det finns inga potentiellt förorenade områden inom utredningsområdet, se Figur 4. Väster om fastigheten finns ett ej riskklassat potentiellt förorenat område (id 123868) med primär bransch som plantskola. Nordväst om utredningsområdet ligger två potentiellt förorenade områden som är riskklassade med stor risk (id 123828 och 176793) och ett ej riskklassat potentiellt förorenat område (id 123675). Den ena av de riskklassade områdena är sågverk med doppingning och den andra har ytbehandling av metaller som primär bransch. Flödesvägarna från de potentiellt förorenade områdena rinner bort från utredningsområdet och det bedöms därmed inte finnas en risk att de når utredningsområdet.



Figur 4. Potentiellt förorenade områden, utredningsområdets ungefärliga läge markerad i rött (Länsstyrelsernas EBH-karta, 2023). Röda pilar representerar flödesvägar.

En miljöteknisk markundersökning av Vilunda 1:320 har genomfört av Bjerking (2024c). Där påträffades föroreningshalter i jorden som överskrider riktvärdet för KM (känslig markanvändning). Det handlar om metallerna arsenik, bly, kobolt, kadmium och nickel, samt PAH-H. PAH-H förekommer främst på västra delen av utredningsområdet. Då jorden i nuläget är täckt av hårdgjord yta är jordmaterialet ej åtkomligt för människor, vid framtida utformning bör fyllnadsmassorna inom området schaktas bort, speciellt halter över KM kommer att avlägsnas. En kompletterande provtagning har utförts efter att det gamla medborgarhuset har rivits. I ett prov påvisades kobolt och nickel överskridande riktvärde för KM, resterande prover visade på halter under riktvärdet för KM.

4.5 HYDROLOGI OCH GRUNDVATTEN

Genomsläpplighet på fyllningen är hög enligt SGU:s genomsläpplighetskarta, se Figur 5, men infiltrationsmöjligheten bedöms vara låg på grund av underliggande lera.



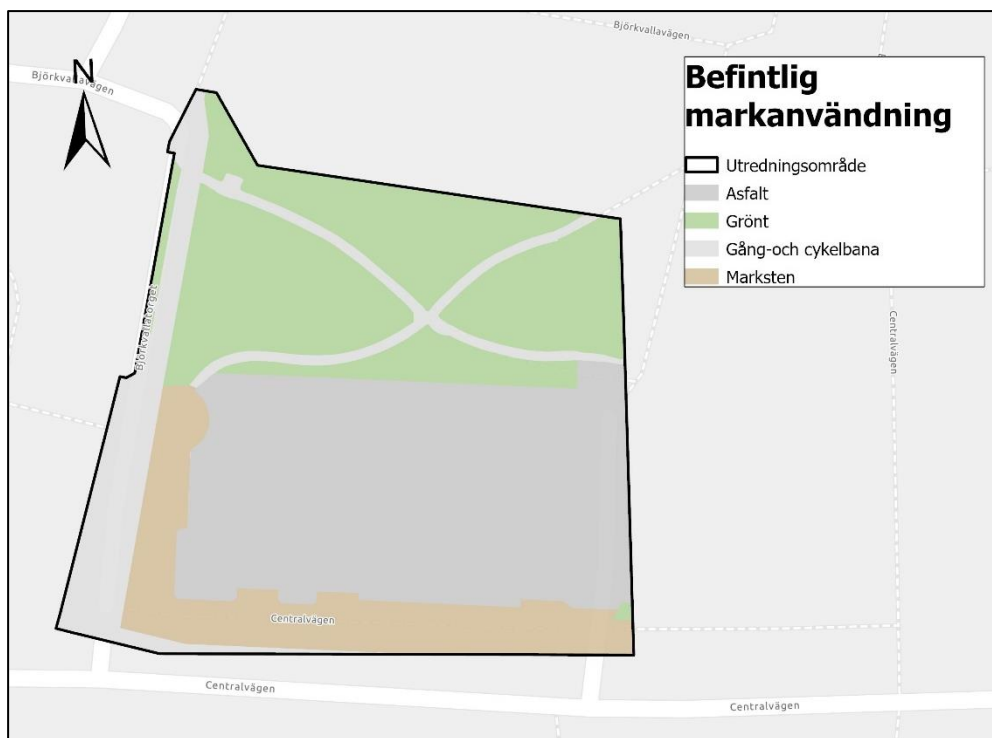
Figur 5. Genomsläpplighet inom utredningsområdets ungefärliga läge (svart markering). Källa: SGU, (2024). Den streckade byggnaden i figuren har rivits.

Bjerking (2024b) har undersökt de hydrogeologiska förhållandena under 2023-2024, där fem grundvattenrör installerades i jordlagret. Grundvattenrören visade på att grundvattennivåerna ligger på nivåer mellan +2,1 och +2,9, vilket motsvarar 2,7 – 3,4 meter under markytan. Den huvudsakliga strömningsriktningen inom magasinet antas vara i västlig riktning genom utredningsområdet.

Enligt Miljötekniska markundersökningen genomförd av Bjerking (2024c) har PFAS påträffats i grundvattenprover inom utredningsområdet, och bedöms ha en påverkan på grundvattnet. Även nickel visar på en måttlig halt. Övriga parametrar har en mycket låg eller låg påverkan på grundvattnet. I detaljprojekteringsskede behöver utformningen av föreslagna anläggningar stämmas av med markmiljö för att avgöra om de måste vara täta med avseende på markföroreningar och eventuell spridning av grundvattenföroreningar. Inom utredningsområdet bedöms dock infiltrationsförmågan vara begränsad på grund av den underliggande leran.

4.6 MARKANVÄNDNING

Markanvändningen inom utredningsområdet består idag av grönytor, hårdgjorda ytor och markplattor. Som underlag för kartering i ArcGIS för befintlig markanvändning användes erhållen baskarta i DWG-format (daterad 2023-05-25), ortofoto samt information från platsbesöket (2024-06-04). Kartering av befintlig markanvändning presenteras i Figur 6.



Figur 6. Kartering av befintlig markanvändning.

En sammanställning av markanvändning och dess respektive area och avrinningskoefficient för befintlig situation redovisas i Tabell 1. Avrinningskoefficienter för de olika typerna av markanvändning har valts med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 Tabell 4.8.

Tabell 1. Sammanställning av markanvändningstyp, avrinningskoefficient, area och reducerad area.

Markavändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Reducerad area (ha)
Asfalt (inkl. GC-väg)	0,29	0,8	0,23
Grönt	0,17	0,1	0,02
Marksten	0,08	0,7	0,05
Totalt	0,54	0,56*	0,30

* viktad avrinningskoefficient

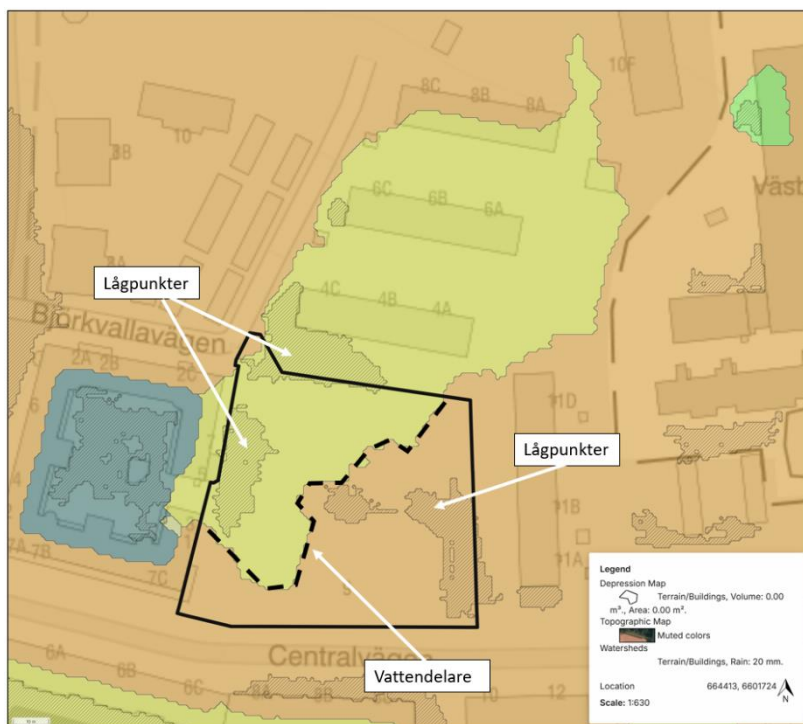
4.7 AVRINNINGSOMRÅDE

Utredningsområdet ligger inom det ytliga avrinningsområdet till Väsbyån som i sin tur ingår i ett 5,7 km² stort delavrinningsområde till Oxundasjön. Även det tekniska avrinningsområdet som utredningsområdet tillhör leds till Oxundasjön. Se utredningsområdets placering i förhållande till delavrinningsområdet i Figur 7. Avrinningsområdet är beläget vid centrala Upplands Väsby och sträcker sig mellan Edssjön i söder och Oxundasjön i norr, och består till största del av bostadsområden samt jordbruks- och skogsmark.



Figur 7. Delavrinningsområdet som utredningsområdet är beläget inom.

Figur 8 visar avrinningsområdena vid ett regn på 20 mm (10-årsregn). Där framgår det att det finns två ytliga avrinningsområden inom utredningsområdet och en vattendelare som skiljer de två avrinningsområdena, se streckad linje i Figur 8. Det finns lågpunkter i utredningsområdet och lågpunkter som sträcker sig över gränsen för utredningsområdet.



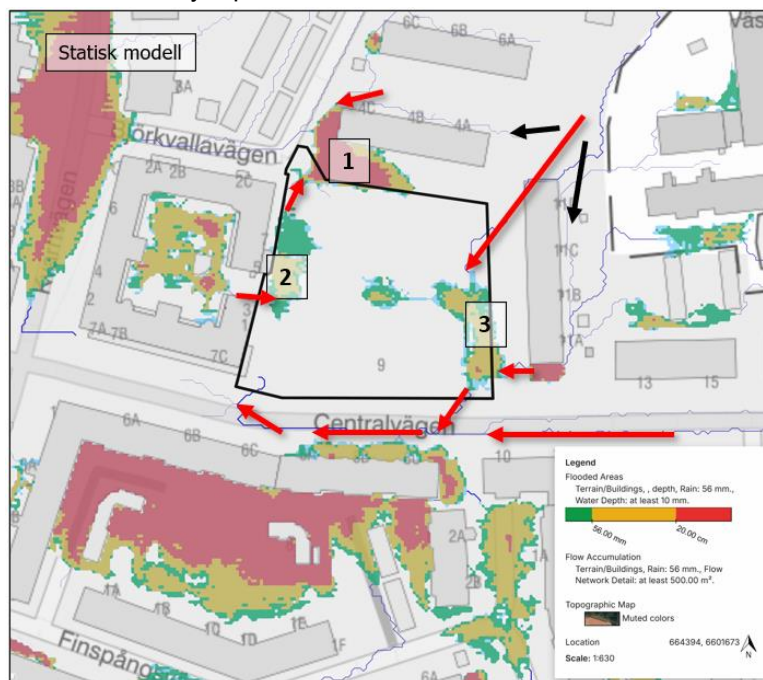
Figur 8. Avrinningsområdet i och kring utredningsområdet (ungefärligt markerat i svart) vid 20 mm regn. Källa: Scalgo Live (2025).

4.8 ANALYS AV FLÖDESVÄGAR OCH LÅGPUNKTER VID SKYFALL

Flödesvägar och lågpunkter har inom utredningsområdet undersökts med tre olika analyser.

Resultaten visar att flödesvägarna skiljer sig åt beroende på vilken modell som används: **Scalgo Live**, **Upplands Väsby kommuns skyfallskartering** och **Länsstyrelsens skyfallskartering**. Det är viktigt att notera att Scalgo Live bygger på en statisk modell, medan de två övriga är dynamiska modeller. En statisk modell beskriver en situation vid ett givet tillfälle utan att ta hänsyn till förändringar över tid, medan en dynamisk modell tar hänsyn till regnhändelser och förändringar över tid, vilket ger en mer realistisk bild av hur vatten rör sig vid skyfall. Den dynamiska analysen visar det flödande vattnets djup och utbredning, medan den statiska endast visar flödesvägar och -riktningar i form av linjer.

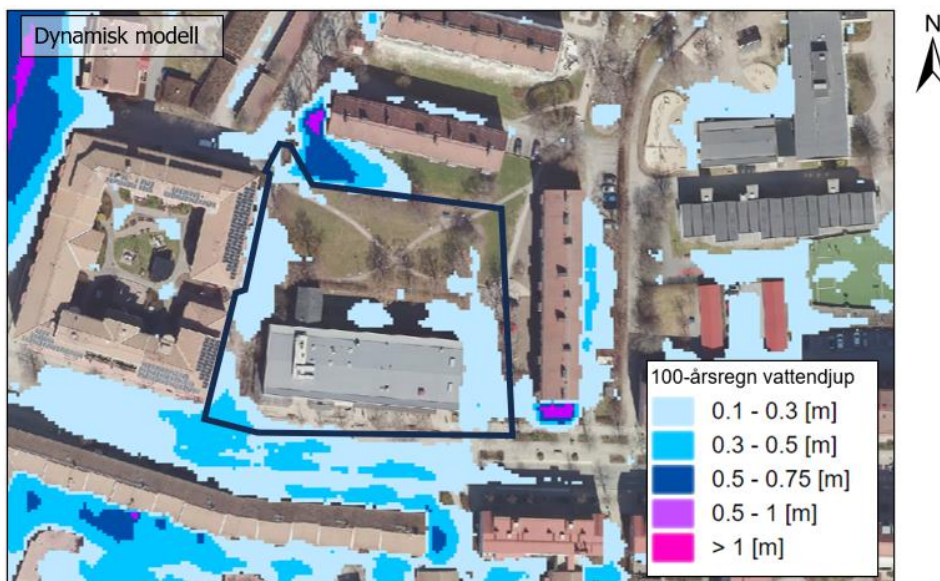
- I analysverktyget Scalgo Live (Scalgo Live, 2025) har olika regnmängder simulerats för att visa hur lågpunkter fylls och hur vatten avrinner till nästa lågpunkt. Scalgo Lives resultat som visas här tar ej hänsyn till ledningsnätets kapacitet eller markens infiltrationsförmåga. Som Figur 9 visar finns det tre större lågpunkter inom utredningsområdet. Enligt Scalgo Live sker tillrinningen till de västra lågpunkterna (1 och 2) inom utredningsområdet från ett cirka 0,89 ha område. Lågpunkt (1) uppskattas ha en volym på 163 m³ (ca 6 m³ är inom planområdet), och lågpunkt (2) en volym på 18 m³. Lågpunkten till öster (3) får tillrinning från ett cirka 11 ha område och kan hålla en volym på 30 m³.



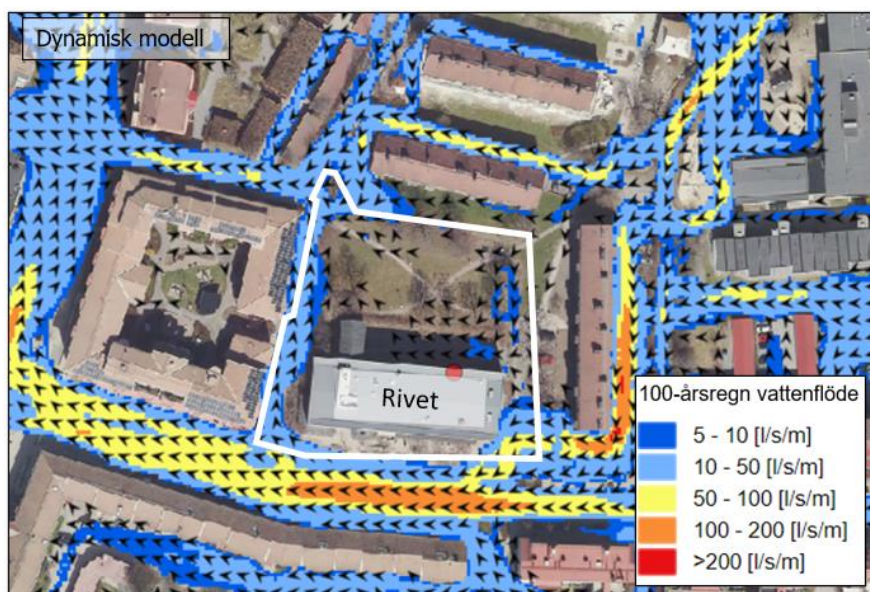
Figur 9. Flödesvägar (röd pil) vid ett 56 mm regn (100-årsregn med varaktighet 30 min). Källa: Scalgo Live (2025). De svarta pilarna visar hur flödesriktningen går enligt Väsby kommuns skyfallskartering samt hur flödesriktningen uppfattades vara under platsbesök

- Upplands Väsby kommun** har tagit fram en skyfallskartering (Tyréns, 2023) som visar flödesvägar och vilka områden som översvämmas vid ett så kallat 100-årsregn med en sex timmars varaktighet och klimatfaktor 1,25. Resultatet från karteringen är hämtad från Upplands Väsby kommuns webbkarta Väsbykartan och presenteras i Figur 10 och Figur 11. Skyfallskarteringen visar att det finns en större lågpunkt i nordvästra hörnet, strax utanför utredningsområdet, där ett maximalt vattendjup på 0,5 - 0,75 m kan uppstå vid ett skyfall. Flertal lågpunkter vid utredningsområdet breder sig ut över detaljplanegränsen och angränsande fastigheter, se Figur 10.

Utanför utredningsområdet, vid fastigheten norr om området, finns en flödesväg som löper i ost-västlig riktning. Denna flödesväg leder ytvatten mot lågpunkten i det nordvästra hörnet av utredningsområdet, se Figur 11. En större flödesväg går söder om utredningsområdet, längs med Centralvägen, som har ett vattenflöde på 100-200 l/s/m.

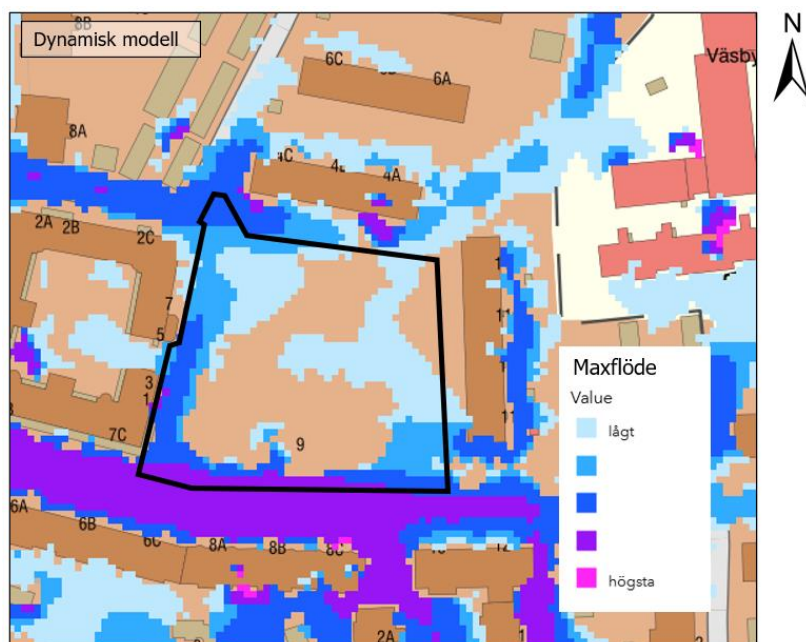


Figur 10. Maximalt vattendjup vid ett 100-årsregn med klimatfaktor. Utredningsområdet är ungefärligt markerat med svart linje. Skyfallskartingen är hämtad från Väsbykartan (2024-05-20).



Figur 11. Maximalt vattenflöde (l/s/m) vid ett 100-årsregn med 6 timmars varaktighet och klimatfaktor 1,25. Utredningsområdet är ungefärligt markerat med vit linje. Skyfallskartingen är hämtad från Väsbykartan (2024-05-20).

- Skyfallskartering utförd av Länsstyrelsen Stockholm (2021). Figur 12 visar att det är ett flöde som når utredningsområdet nordöstra hörn men att det maximala flödet är lågt. Ett större flöde går längs Centralvägen.



Figur 12. Maxflöde vid ett 100-årsregn enligt Länskartan Stockholms län (2021). Utredningsområdet är ungefärligt markerat med svart linje.

Den stora skillnaden mellan de tre analyserna är hur mycket vatten som rinner in till utredningsområdet via det nordöstra hörnet, beroende på hur mycket flödet delar sig strax innan det når utredningsområdet.

Enligt Scalgo Live leds vatten från uppströms områden in till utredningsområdet och samlas i lågpunkter, se röda pilar Figur 9. Enligt Upplands Väsby's skyfallskartering går delar av flödet västerut och söderut till lågpunkter, se svarta pilar i Figur 9. Länsstyrelsens skyfallskartering visar liknande resultat som kommunens kartering men däremot visar den ett flöde in till utredningsområdet likt Scalgo Live men i betydligt mindre omfattning.

Det innebär att lågpunkten i utredningsområdets sydöstra hörn enligt Upplands Väsby kommuns och Länsstyrelsens skyfallskartering har ett mindre tillrinningsområde än vad Scalgo Live uppskattat. Eftersom alla analyser visar olika resultat har den här utredningen tagit höjd för det värsta scenariot för utredningsområdet, och har därför inte undersökt närmare vilket av de tre scenarierna som är korrekt. Det är främst flödet till lågpunkten i sydöstra hörnet som skiljer de olika scenarierna åt, där Scalgo Live visar det värsta scenariot.

4.9 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Utredningsområdet ligger inom verksamhetsområde för VA. Inom utredningsområdet finns befintliga VA-ledningar längs med Centralvägen och i utredningsområdets norra del. Ledningsstråket längs med Centralvägen fortsätter upp mot GC-väg och mot gamla medborgarhuset. Ledningen i Centralvägen är högt belastad och kan inte ta emot ett ökat dagvattenflöde. Anslutning till ledningarna i norra delen är inte aktuell.

Från platsbesöket noterades en befintlig svacka på norra sidan strax utanför utredningsområdet. Svackan är täckt med buskar och mindre träd, se Figur 13.

Svackan är en större lågpunkt som tar emot vatten från uppströms område. Det är bostadsrättsföreningen som i nuläget äger grönområdet där svackan är belägen och i planerad situation kommer svackan att bibehållas. När en lågpunkt byggs bort behöver samma volym fördröjas på annat ställe för att inte förvärra situationer nedströms. Från skyfallskartorna i avsnitt 4.8 är det tydligt att det är

en lågpunkt vid fasaden och att del av vattnet är stående i svackan. För att undvika att förvärra situationen nedströms bör inte en större mängd vatten släppas från utredningsområdet mot bostadsrättsföreningen i norr.



Figur 13. Identifierad svacka inom utredningsområdet.

4.10 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

Utredningsområdet ligger inom området med recipient Väsbyån. Enligt databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige) bedöms den ekologiska statusen i recipienten vara måttlig. Kemisk status är bedömd till "uppnår ej god" på grund av överallt överskridande ämnen (kvikksilver och bromerad difenylter), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Den kemiska statusen utan överallt överskridande ämnen är också bedömd till "uppnår ej god" på grund av förhöjda halter av PFOS och PBDE. I Tabell 2 sammanfattas miljö kvalitetsnormerna (MKN) och aktuell status för Väsbyån (i VISS benämns recipienten Oxundaån-Väsbyån).

Tabell 2. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer för Oxundaån-Väsbyån [WA70705654] enligt VISS, 2023. Färgsättningen är enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
Otillfredsställande	God ekologisk status 2027	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	Påväxt-kiselalger	Otillfredsställande
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen Försurning	Otillfredsställande Hög
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i sjöar Hydrologisk regim i sjöar Morfologiskt tillstånd i sjöar	God Måttlig Dålig
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	Prioriterade ämnen:		
		Bromerad difenyleter Kvikksilver och kvikksilverföreningar PFOS – Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater		Uppnår ej god Uppnår ej god Uppnår ej god

4.11 DIKNINGSFÖRETAG

Utredningsområdet ingår ej i något dikningsföretag.

4.12 OMRÅDESSKYDD

Utredningsområdet omfattas ej av något vattenskyddsområde enligt Väsbykartan.

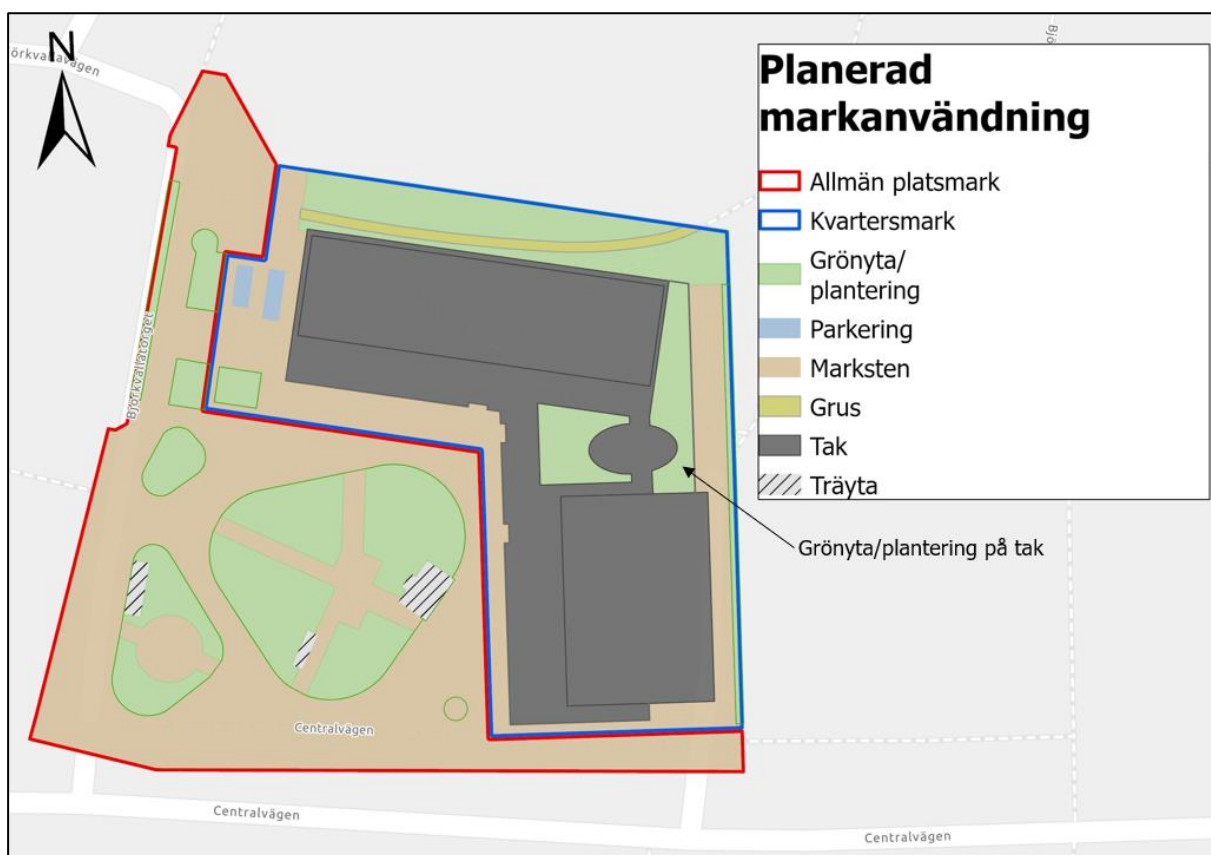
4.13 ÖVRIGA GENOMFÖRDA UTREDNINGAR

- PM Miljöteknisk markundersökning. Bjerking (daterad 2024-11-15)
- PM Geoteknik. Bjerking (daterad 2024-02-02).
- PM Hydrogeologi. Bjerking (daterad 2024-11-19)

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Inom utredningsområdet planeras ett flerbostadshus med verksamhetslokaler på bottenvåningen i form av café och bibliotek, ovan lokalerna planeras det bostäder. Den befintliga Elis park kommer att öppnas upp och flytta fram parken närmare Centralvägen. Det väntas inte bli några större höjdförändringar i planerad situation. En kartering av markanvändningen för planerad exploatering har baserats på en erhållen illustrationsplan (daterad 2025-11-12). Indelningen av allmän platsmark och kvartersmark kan ses i Figur 14.



Figur 14. Kartering av planerad situation enligt illustrationsplan daterad 2025-11-12.

En sammanställning av markanvändning och dess respektive area och avrinningskoefficient för planerad situation redovisas i Tabell 3. Avrinningskoefficienter för de olika typerna av markanvändning har valts med stöd av Svenskt Vattens publikation P110 tabell 4.8. De hårdgjorda ytorna antas ha en avrinningskoefficient på 0,8, medan grönytor/planteringar har en avrinningskoefficient på 0,1.

Byggnader får en avrinningskoefficient på 0,9 vilket motsvarar takytor enligt P110. Vidare antas ytor med grus ha en avrinningskoefficient på 0,4 vilket motsvarar grusvägar. Ytor med marksten antas ha en avrinningskoefficient på 0,7 vilket motsvarar stensatt yta med grusfogar. Träytan i planerad situation räknas som marksten vilket är en konservativ bedömning.

Tabell 3. Markanvändning, avrinningskoefficient och reducerad area vid planerad situation. Siffrorna för respektive markanvändning är avrundade, men totalsumman har beräknats utifrån icke avrundade siffror.

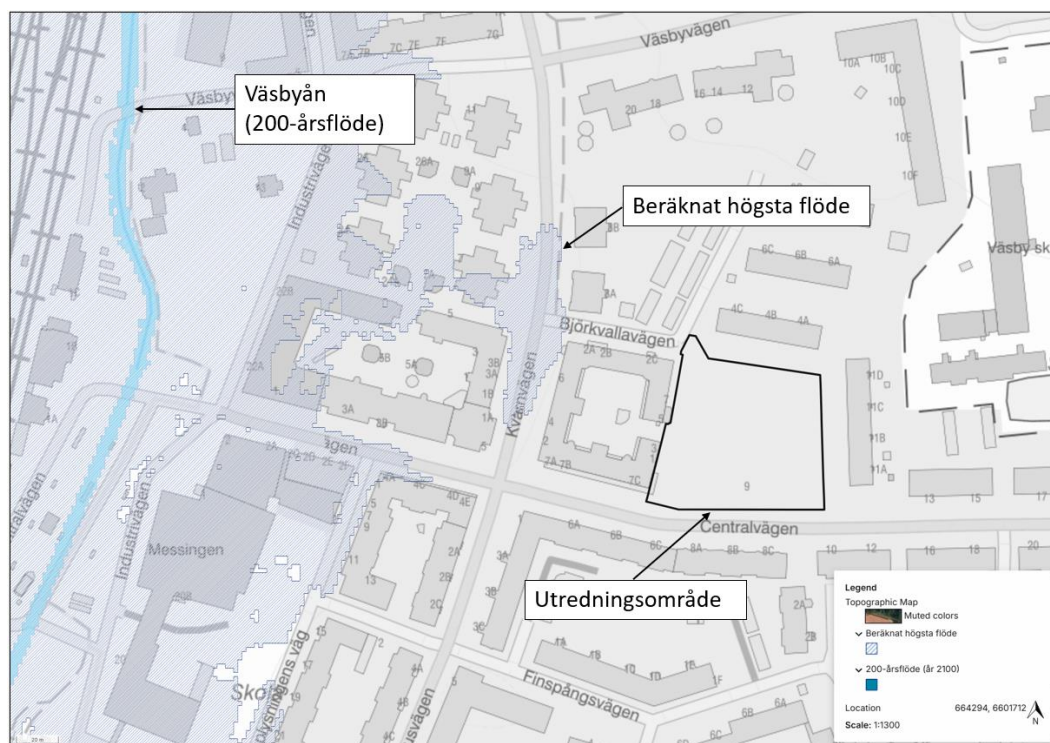
Planerad markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)
Asfalt (parkering)	0,0022	0,80	0,0018
Grönyta/plantering	0,12	0,10	0,012
Marksten	0,25	0,70	0,18
Grus*	0,0058	0,40	0,0023
Tak	0,15	0,90	0,14
Summa	0,54	0,62**	0,33

* inklusive träyta

** viktad avrinningskoefficient

5.2 FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER

Med ett långsiktigt perspektiv på planeringen är det viktigt att vidta åtgärder för klimatanpassning. MSB har tagit fram en översvämningskartering 2013 över Väsbyån. Karteringen har gjorts för ett 100- och ett 200-årsflöde samt för BHF (beräknat högsta flöde). BHF är det teoretiska flöde som uppstår om alla naturliga faktorer som bidrar till högt flöde samverkar (grovt uppskattat ett 10 000-årsflöde). Resultatet av karteringen visar att utredningsområdet inte beräknas påverkas vid ett BHF, se Figur 15.



Figur 15. Översvämningskartering av Väsbyån. Källa: MSB (2013).

6 BERÄKNINGAR

6.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Beräkningar av dagvattenflöden har utförts för nuvarande markanvändning inom området och jämförs med beräknade dagvattenflöden generade med den planerade markanvändningen. Som grund för flödesberäkningar ligger Svenskt Vattens publikation P110 (2016) – "Avledning av dag-, drän- och spillvatten" där flöden beräknats med rationella metoden (se ekvation 1). Avrinningskoefficienter anger de olika typerna av markanvändning har valts med stöd av P110. Avrinningskoefficienten avger hur stor del av regnet som faller på ytan som behöver tas hand om och den varierar mellan 0-1, där en mer genomsläpplig yta får en lägre avrinningskoefficient. I enlighet med rekommendationer i Svenskt Vatten P110 har en klimatkfaktor på 1,25 har använts vid beräkningar av flöden generade från den planerade markanvändning för att ta hänsyn till förväntade klimäförändringar.

WSP bedömer att utredningsområdet kan betraktas som centrum- och affärsområde. En återkomsttid för nederbörd 10, 30 och 100 år har använts för beräkning av dimensionerat flöde, vilket är standard enligt P110 för områden med "centrum- och affärsområden". Återkomsttiden 10 år avser dimensionerande flöde för fylld ledning, 30 år avser dimensionerande flöde för trycklinje i marknivå och 100 år avser dimensionerande flöde för marköversvämning med skador på byggnader för centrum- och affärsområden. Med områdets storlek och befintlig markanvändning som grund uppskattas regnets varaktighet till 10 min, vilket tidsmässigt är den kortaste varaktigheten som används enligt P110. För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från området har rationella metoden använts enligt nedan.

$$Q_{dim} = A \cdot \phi \cdot i(t_r) \cdot C \quad (\text{Ekv. 1})$$

där,

Q_{dim} = dimensionerande flödet (l/s),

A = avrinningsområdets area (ha),

ϕ = avrinningskoefficient,

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s ha),

t_r = regnets varaktighet (min),

C = klimatkfaktor.

Tabell 4 visar intensiteten för olika regn med dess beräknande varaktigheter. För 10-års återkomsttid är regnintensiteten 228 l/s utan klimatkfaktor och 285 l/s med klimatkfaktor. För 30-års återkomsttid är regnintensiteten 328 l/s utan klimatkfaktor och 410 l/s med klimatkfaktor. Vidare är regnintensiteten för ett 100-års regn 489 l/s utan klimatkfaktor och 611 l/s med klimatkfaktor.

Tabell 4. Intensiteten för regn med olika återkomsttider och varaktigheter (P110).

Återkomsttid	Intensitet utan klimatkfaktor	Intensitet med klimatkfaktor
	l/s ha	l/s ha
10-års regn (varaktighet 10 min)	228	285
30-års regn (varaktighet 10 min)	328	410
100 års regn (varaktighet 10 min)	489	611

Markanvändningen för befintlig respektive planerad situation samt dimensionerade flödet redovisas i Tabell 5 och Tabell 6. Beräkningarna har delats upp i det som ska vara allmän platsmark och kvartersmark. Samma fördelning har använts i beräkningarna för både befintlig och planerad situation.

Reducerad area motsvarar den yta som bidrar till flödet, det vill säga totala ytan av ett markslag multiplicerad med avrinningskoefficienten för det markslaget. För kvartersmark ökar den reducerade arean vid planerad situation, från 0,12 till 0,19 ha, och därmed ökar också flödet. För allmän platsmark minskar den reducerade arean, från 0,18 till 0,13 ha. Flödet från allmän platsmark minskar marginellt vilket till stor del beror på grund av klimatfaktorn i framtida scenariot. För att inte förvärra situationen nedströms och öka belastningen på det befintliga ledningsnätet eller öka risken för översvämningar, behöver utredningsområdet fördröja de ökade flödena.

Tabell 5. Beräknat dimensionerande flöde för befintlig situation utan klimatfaktor (kf) inom det som blir kvartersmark respektive allmän platsmark. Siffrorna för respektive markanvändning är avrundade, men totalsumman har beräknats utifrån icke avrundade siffror.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn exkl kf [l/s]	30-årsregn exkl kf [l/s]	100-årsregn* enkl kf [l/s]
Kvartersmark						
Asfalt (inkl. GC-väg)	0,12	0,8	0,098	22	32	60
Grönyta	0,15	0,1	0,015	3	5	55
Marksten	0,077	0,7	0,0054	1	2	4
Summa:	0,28	0,4**	0,12	27	39	118
Allmän platsmark						
Asfalt (inkl. GC-väg)	0,17	0,8	0,13	30	44	81
Grönyta	0,026	0,1	0,0026	1	1	9
Marksten	0,068	0,7	0,048	11	16	33
Summa:	0,26	0,7**	0,18	42	60	124
Totalt	0,54	-	0,30	69	99	242

* Anpassade avrinningskoefficienter. Hårdgjorda ytor justerades till 1 och grönyta till 0,75 för att ta hänsyn till ökad mättnadsgrad i marken vid skyfall.

** viktad avrinningskoefficient

Tabell 6. Beräknat dimensionerande flöde för planerad situation med klimatfaktor (kf) 1,25 inom det som blir kvartersmark respektive allmän platsmark. Siffrorna för respektive markanvändning är avrundade, men totalsumman har beräknats utifrån icke avrundade siffror.

Planerad markanvändning	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [ha]	10-årsregn inkl. kf [l/s]	30-årsregn inkl. kf [l/s]	100-årsregn** inkl. kf [l/s]
Kvartersmark						
Asfalt (parkering)	0,0022	0,8	0,0018	1	1	1
Grönyta/plantering	0,055	0,1	0,0055	2	2	25
Marksten*	0,062	0,7	0,043	12	18	38
Grus	0,0058	0,4	0,0023	1	1	3
Tak	0,15	0,9	0,14	40	57	94
Summa:	0,28	0,7**	0,19	55	78	161
Allmän platsmark						
Grönyta/plantering	0,069	0,1	0,0069	2	3	32
Marksten*	0,19	0,7	0,13	38	55	117
Summa:	0,26	0,5**	0,14	40	58	148
Totalt	0,54	-	0,33	95	136	309

* inklusive träyta

** Anpassade avrinningskoefficienter. Hårdgjorda ytor justerades till 1 och grönyta/plantering till 0,75 för att ta hänsyn till ökad mättnadsgrad i marken vid skyfall.

** viktad avrinningskoefficient

6.2 BERÄKNING AV FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Enligt riktlinjerna ska en volym på 20 mm nederbörd omhändertas. Fördröjningsbehovet inom kvartersmark och allmän platsmark beräknas vara 38 m³ respektive 28 m³ för att uppnå 20 mm kravet. Totalt inom utredningsområdet behöver 66 m³ fördröjas, se Tabell 7.

Tabell 7. Fördröjningsbehovet inom kvartersmark och allmän platsmark. Siffrorna för respektive markanvändning är avrundade, men totalsumman har beräknats utifrån icke avrundade siffror.

	Markanvändning	Fördröjningsbehov (m ³)
Kvartersmark	Asfalt (parkering)	1*
	Grönyta/plantering	1
	Marksten	9
	Grus	1
	Tak	28
	Summa:	38
Allmän platsmark	Grönyta/plantering	1
	Marksten	27
	Summa:	28
Totalt		66

* Avrundad från 0,4

6.3 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

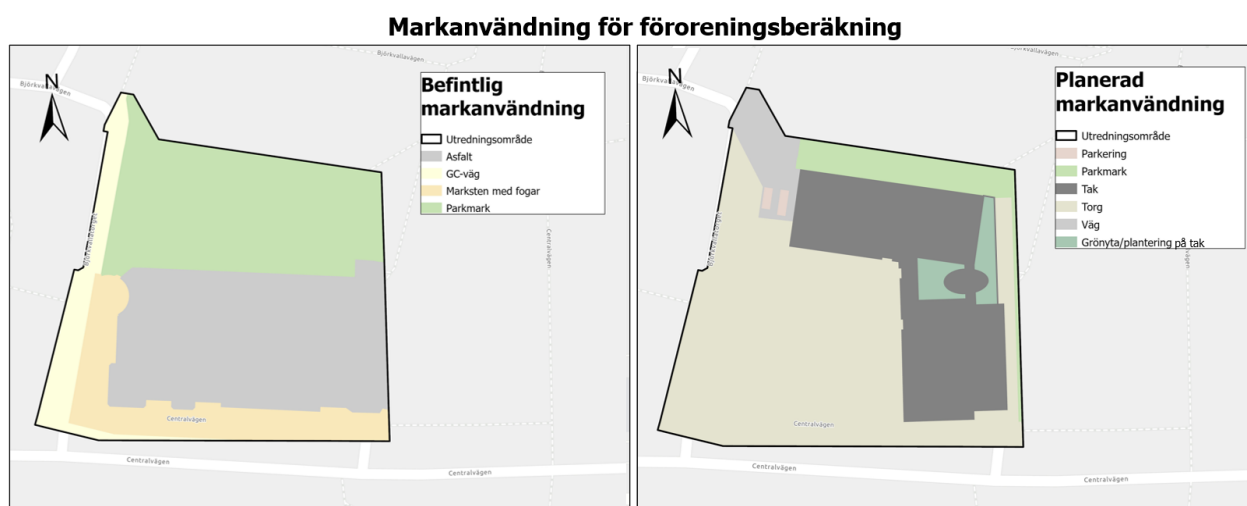
Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta hur förändringen i markanvändning påverkar dagvattnets innehåll av föroreningsmängder, och därmed bedöma dess påverkan på recipienten. Dagvattnets föroreningsinnehåll måste beaktas vid utformning av detaljplanen för att uppnå en reningsgrad som behövs för att inte äventyra recipientens möjlighet att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer (MKN). Mängden föroreningar som utredningsområdet genererar, i nuläget och enligt plan, har beräknats med verktyget StormTac version 25.4.2. Verktyget utgår från typiska värden för olika marktyper baserade på olika omfattande studier. Det bör noteras att schablonhalter i StormTac är baserade på studier för respektive markanvändningen. Antalet studier varier kraftigt och varje enskild studie innehåller inte mätningar för alla ämnen, vilket gör att spridningen i data kan vara stor. Därmed bör resultatet från beräkningarna betraktas som en indikation och inte tolkas som exakta siffror.

Vid föroreningsberäkningarna (mängd förorening, kg/år) används årsmedelhalten och den ackumulerade årliga nederbörden. Detta för att det är årsvolymen och inte halten som är avgörande för hur stor mängd förorening som genereras under ett år (StormTac, 2025). Som indata till modell har en årsnederbörd på 620 mm/år används vilket är en korrigerad årsmedelnederbörd med korrektionsfaktor på 1,1 baserad på en uppmätt nederbördsvolym för SMHI:s aktiva mätstation Vallentuna enligt SMHI:s metoder (SMHI, 2023).

Markanvändningskategorierna i StormTac har valts på en övergripande nivå och presenteras i Tabell 8 och i Figur 16.

Tabell 8. Markanvändning använda vid föroreningsberäkningar i StormTac version 25.4.2.

Markanvändning	Beskrivning	Befintlig situation (ha)	Planerad situation (ha)	Volymavrinningskoefficient (-)
Parkmark	Parkytor, inkluderande gångvägar	0,19	0,051	0,10
Marksten med fogar	Markstenyta med fogar (av grov sand, grus eller dylikt) mellan stenarna som möjliggör viss infiltration av dagvatten genom fogarna. Stensatt yta med grusfogar.	0,082	-	0,68
Asfaltsyta	Yta med asfaltsbeläggning som ej är trafikerad.	0,22	-	0,80
Väg	Trafikerad vägyta med 10 fordon/dygn	-	0,027	0,80
Gång-och cykelväg	Asfalterad yta avsedd för gång- och cykeltrafik.	0,049	-	0,80
Torg	Torgyta utan specifikation av typ av verksamhet på torget.	-	0,29	0,80
Takyta	Takyta utan specificering av takmaterial	-	0,15	0,90
Gräsyta/plantering		-	0,017	0,10
Parkering	Separat parkeringsyta som ligger utanför bebyggelse	-	0,0022	0,80
Summa		0,54	0,54	-



Figur 16. Markanvändning för föroreningsberäkningar. Vägen är tillagd i planerad situation vid föroreningsberäkningar för att representera att bilar kommer att köra på ytan.

Tabell 9 och Tabell 10 visar föroreningsberäkningar inom utredningsområdet före och efter exploatering utan rening, samt dess totala förändring.

Tabell 9. Beräknade föroreningsmängder i dagvattnet från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenariot inom kvartersmark. Röda understrukna siffror innebär att mängden ökar jämfört med befintlig situation. Gröna visar på minskning.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Total förändring
Fosfor (P)	kg/år	0,16	0,19	<u>19%</u>
Kväve (N)	kg/år	3,4	4,3	<u>26%</u>
Bly (Pb)	kg/år	0,01	0,017	<u>70%</u>
Koppar (Cu)	kg/år	0,026	0,041	<u>58%</u>
Zink (Zn)	kg/år	0,044	0,1	<u>127%</u>
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00044	0,00071	<u>61%</u>
Krom (Cr)	kg/år	0,01	0,009	-10%
Nickel (Ni)	kg/år	0,0061	0,0071	<u>16%</u>
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,000077	0,00008	4%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	17	37	<u>118%</u>
Olja	kg/år	1,1	0,73	-34%
PAH16	kg/år	0,00068	0,0017	<u>150%</u>
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000033	0,000029	-12%
Antracen (ANT)	kg/år	0,000031	0,000022	-29%
PBDE 47	kg/år	0,00000036	0,00000045	<u>25%</u>
PBDE 99	kg/år	0,00000045	0,00000056	<u>24%</u>
PBDE 209	kg/år	0,00003	0,000036	<u>20%</u>
TBT	kg/år	0,0000033	0,0000046	<u>39%</u>
PCB 28	kg/år	0,00004	0,00005	<u>25%</u>
PCB 52	kg/år	0,000055	0,00007	<u>27%</u>
PCB 101	kg/år	0,000017	0,000022	<u>29%</u>
PCB 138	kg/år	0,0000039	0,0000049	<u>26%</u>
PCB 153	kg/år	0,0000037	0,0000046	<u>24%</u>
PCB 180	kg/år	0,0000038	0,0000048	<u>26%</u>

Tabell 10. Beräknade föroreningshalter i dagvatten från avrinningsområdet för nuläges- och framtidsscenariot inom kvartersmark. Riktvärden är hämtade från StormTac v25.4.2. Röda understrukna siffror innebär att halten ökar jämfört med befintlig situation. Gröna visar på minskning.

Ämne	Enhet	Riktvärde	Befintlig situation	Planerad situation	Total förändring
Fosfor (P)	µg/l	160	79	79	0%
Kväve (N)	µg/l	2000	1700	1800	<u>6%</u>
Bly (Pb)	µg/l	8,0	5,1	7,1	<u>39%</u>
Koppar (Cu)	µg/l	18	13	17	<u>31%</u>
Zink (Zn)	µg/l	75	22	41	<u>86%</u>
Kadmium (Cd)	µg/l	0,40	0,22	0,29	<u>32%</u>
Krom (Cr)	µg/l	10	5,1	3,7	-27%
Nickel (Ni)	µg/l	15	3	2,9	-3%
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,030	0,038	0,033	-13%
Suspenderad substans (SS)	µg/l	40 000	8600	15000	<u>74%</u>
Olja	µg/l	400	550	300	-45%
PAH16	µg/l	-	0,34	0,7	<u>106%</u>
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,030	0,016	0,012	-25%
Antracen (ANT)	µg/l	-	0,016	0,0093	-42%
PBDE 47	µg/l	-	0,00018	0,00018	<u>0%</u>
PBDE 99	µg/l	-	0,00022	0,00023	<u>5%</u>
PBDE 209	µg/l	-	0,015	0,015	0%
TBT	µg/l	-	0,0016	0,0019	<u>19%</u>
PCB 28	µg/l	-	0,02	0,021	<u>5%</u>
PCB 52	µg/l	-	0,028	0,029	<u>4%</u>
PCB 101	µg/l	-	0,0086	0,009	<u>5%</u>
PCB 138	µg/l	-	0,0019	0,002	<u>5%</u>
PCB 153	µg/l	-	0,0018	0,0019	<u>6%</u>
PCB 180	µg/l	-	0,0019	0,002	<u>5%</u>

Föroreningsberäkningarna visar att flera studerade ämnen ökar med planerad markanvändning jämfört med befintlig markanvändning. Detta gäller såväl mängder som halter. De mängder och halter som ökar mest är zink, PAH16 och suspenderande ämnen.

7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

För att uppnå de miljökrav som ställs på ett exploateringsprojekt i tätortsregioner idag krävs en genomtänkt dagvattenhantering som klarar både små och stora regn. Dagvattnet behöver fördröjas och/eller renas och i händelse av skyfall krävs en genomtänkt höjdsättning så att samhällsviktiga funktioner upprätthålls och skada på byggnader undviks. Föreslagen dagvattenhantering är i enlighet med Svenskt Vatten P110 (2011).

7.1 ÖVERGRIPANDE PRINCIPER

Grundprinciper för att säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering är att:

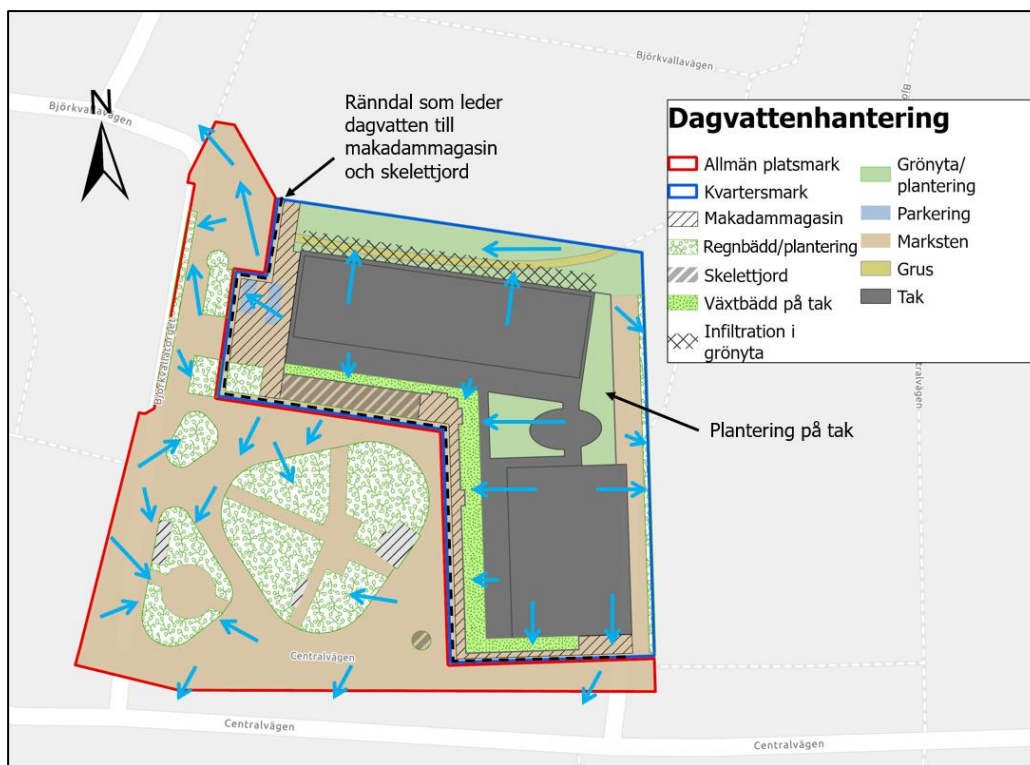
1. Byggnader ska placeras på höjdpartier och grönytor i lågstråken.
2. Dagvattenflöden ska begränsas i första hand genom att undvika onödiga hårdgjorda ytor, och i andra hand genom infiltration och fördröjning.
3. Dagvattnets föroreningsbelastning ska begränsas genom naturlig rening på väg till recipient.

Då dagvattnets föroreningsinnehåll i stor utsträckning är partikelbundet är reningseffekten i en dagvattenanläggning starkt sammankopplad till dess avskiljningsförmåga. Avskiljning skapas enklast genom sedimentering eller filtrering. Lösta ämnen kan reduceras genom omvandling via kemiska eller mikrobiologiska processer eller fastläggas genom ytkemiska processer. Näringsämnen kan reduceras genom upptag i vegetation. För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör man välja material som inte innehåller miljöskadliga ämnen. Kända ytor som avger föroreningar är till exempel takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är förzinkade eller i övrigt innehåller zink. Plastbelagda plåttak kan avge organiska föroreningar.

7.2 HELHETSBILD AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

Dagvattenutredningen föreslår att dagvatten inom utredningsområdet omhändertas enligt Figur 17. Fastighetsägaren ansvarar för magasinen, skelettjorden och regnbäddarna/växtbäddarna inom kvartersmarken. Kommunen ansvarar i sin tur för växtbäddarna på allmän platsmark. På grund av anslutning till omgivande markhöjder finns det ett par mindre ytor där ytlig fördröjning inte kan uppnås, det vattnet leds mot brunnar.

I ett senare skede behöver utformningen av anläggningarna stämmas av med markmiljö för att fastställa om anläggningarna behöver vara täta med avseende på markföroreningar och eventuell spridning av grundvattenföroreningar. Dock bedöms infiltrationsmöjligheten inom utredningsområdet vara låg på grund av underliggande lera. Samtliga anläggningarna rekommenderas anläggas med dräneringsledning.



Figur 17. Föreslagen dagvattenhantering inom utredningsområdet. Lösningssförslagen är baserad på landskapsarkitekts situationsplan (Topia landskapsarkitekter, daterad 2025-11-12).

Då dagvattnet avleds till föreslagna lösningar uppstår en fördröjning av flödet. Flödet har beräknats genom att utöka regnets varaktighet med den tid det tar att fylla upp fördröjningsanläggningarna (SVOA, 2017). Fyllnadstiden är beräknad till 26 minuter vid ett 10-årsregn utan klimatfaktor, 14 minuter vid ett 10-årsregn med klimatfaktor och 7 minuter vid ett 30-årsregn med klimatfaktor 1,25. Det ger en total varaktighet på 36, 24 respektive 17 minuter. Utifrån denna varaktighet beräknas utflödet efter fördröjning med hjälp av rationella metoden som beskrivs i kapitel 6. Dessa flöden presenteras i Tabell 11.

Observera att detta flöde är det maximala flödet endast i det fall att dagvattenanläggningarna är tomma vid nederbördstillfällets start. I det fall nederbörden börjar vid ett tillfälle då anläggningarna redan är uppfyllda erhålls i stället ett icke-fördröjt flöde.

Tabell 11. Flöden [l/s] vid 10- och 30-årsregn exklusive och inklusive dagvattenåtgärder för utredningsområdet.

	10-årsflöde exkl. klimatfaktor	10-årsflöde inkl. klimatfaktor	Dimensionerande flöde enligt P110 inkl. klimatfaktor (30-årsregn)
Befintlig situation	69	86	123
Planerad situation	76	95	136
Planerad situation inkl. LOD	39	50	86

Beräkningarna i Tabell 11 visar att flödena minskar i planerad situation efter fördröjning jämfört med i befintlig situation. Beräkningarna visar att flödena vid ett 30-årsregn minskar till lägre nivåer i framtida situation, med fördröjning på de första 20 mm. Detta innebär att flödena nedströms och till recipient inte bedöms öka.

7.3 TEKNISKA LÖSNINGAR

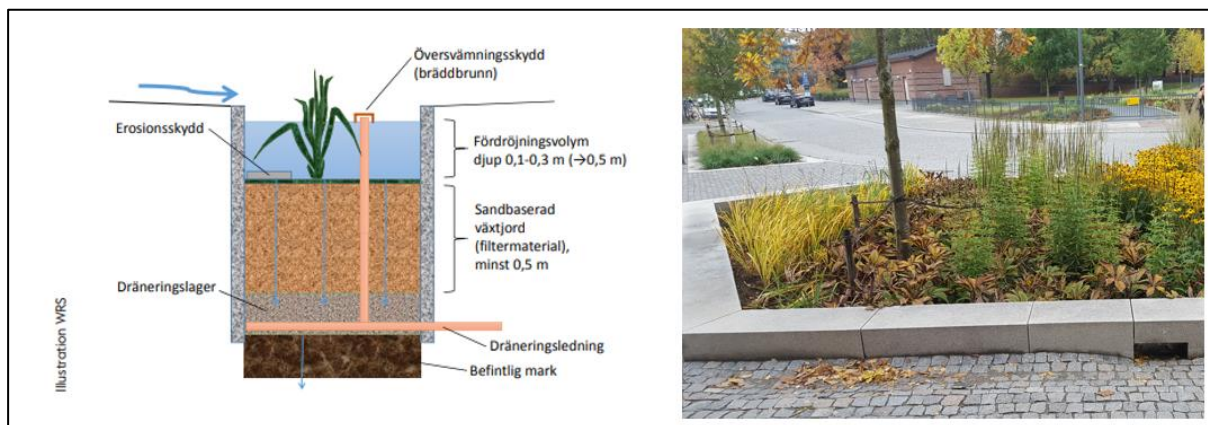
7.3.1 Regnbädd/Växtbädd

En växtbädd är en planteringsyta med fördröjnings- och översvämningsszon där dagvatten tillåts infiltrera och renas. Utöver förmågan att fördröja och rena dagvatten, kan växtbäddar även bidra till biologisk mångfald och gröna estetiska miljöer. Målet med växtbäddar är att efterlikna naturens förlopp och att med hjälp av fysisk, kemisk och biologisk aktivitet omhänderta och rena dagvatten och bidra till att en naturlig hydrologi uppnås i området.

Växtbäddar kan anläggas som upphöjda eller nedsänkta. Den nedsänkta växtbädden kan vara en rabatt där växtjorden ligger några centimeter under markytan, eller vara mer påtagligt nedsänkt. Växtbädden kan också anläggas i en upphöjd planteringslåda. Ovanpå växtbädden skapas då en fördröjningsvolym. Vattnet kan ledas till bädden genom ytavrinning, via stuprör med utkastare, eller via brunnar och ledningar. Växterna tar upp vatten, näringsämnen och tungmetaller, vilket bidrar med både en fördröjning och en renande förmåga. Filtrering och rening sker även vid passage genom jordmaterialet, samt mikrobiella reningsprocesser. Lämpligt växtmaterial är till exempel starr, gräsväxter och örter som trivs i fuktängar. Under planteringen anläggs ett dräneringslager. Botten på växtbädden kan utformas som tät eller öppen. Det är viktigt att tänka på val av substrat vid anläggning av regnbäddar då det kan ske läckage av näringsämnen som kan påverka dagvattenkvaliteten.

Oavsett val av substrat ska det alltid finnas en dräneringsledning under dräneringslagret. Växtbädden förses med bräddbrunn som leder vattnet direkt till dagvattenledning i det fall vattennivån stiger för högt. Principuppgbyggnad av en växtbädd visas i Figur 18.

Växtbäddar behöver underhåll i form av regelbunden bevattning, växtskötsel och ogrärensning. För att motverka igensättning bör även rensning och tömning av inlopp och bräddavlopp, samt att ytskiktet behöver luckras och bytas ut regelbundet.



Figur 18. Till vänster: principskiss över en nedsänkt regnbädd, bildkälla: WRS. Till höger: Exempelbild.

Ett sätt att omhänderta dagvatten är att använda växtbäddar med ett substratdjup på 300 mm (porositet 15%), 300 mm dränerade lager (porositet 30%) samt en ytlig reglerdjup på 200 mm. Fördröjningsvolym inom respektive tomt är beräknade utifrån att omhänderta 20 mm regn. Inom allmän platsmark har det ytliga reglerdjupet utgått från landskapsarkitekts sektioner (daterad 2025-11-12) och varierar mellan 0,35-0,08 m djupt.

Enligt situationsplan (daterad 2025-11-12) planeras en växtbädd på 42 m² inom kvartersmarken att placeras på östra sidan av utredningsområdet samt en växtbädd på 22 m² i nordöstra delen. Inom allmän platsmark föreslås större växtbäddar med en total anläggningsarea på 689 m². Dessa växtbäddar inom kvartersmarken beräknas att fördröja 21 m³ och inom allmän platsmark 227 m³.

Inom kvartersmarken planeras även växtbäddar på takets uteplatser, vilka kommer att ta emot delar av takvattnet och bidra till att fördröja dagvatten. Det primära syftet med vegetationsklädda tak är att minska dagvattenvolymerna snarare än rening. Om växtbädden anläggs med ett ytligt reglerdjup på 100 mm, ett substratdjup på 300 mm (porositet 15%) och 400 mm dränerade lager (porositet 30%) beräknas växtbäddarna på taket att fördröja 40 m³. För att undvika fuktskador i byggnaden är det viktigt att växtbäddarna anläggs med ett ordentligt tätskikt.

Med ovanstående dimensioneringar beräknas växtbäddarna fördröja mer än det volymbehov som krävs för att hantera 20 mm nederbörd. Fördröjningskapaciteten för föreslagna lösningar på kvartersmark och allmän platsmark inom utredningsområdet kan ses i Tabell 12. I tabellen presenteras även fördröjningsbehovet för ytorna som leds till respektive lösning.

Tabell 12. Fördröjningskapacitet för föreslagna växtbäddar inom kvartersmark och allmän platsmark. Fördröjningsbehovet för ytorna som leds till lösningen presenteras också.

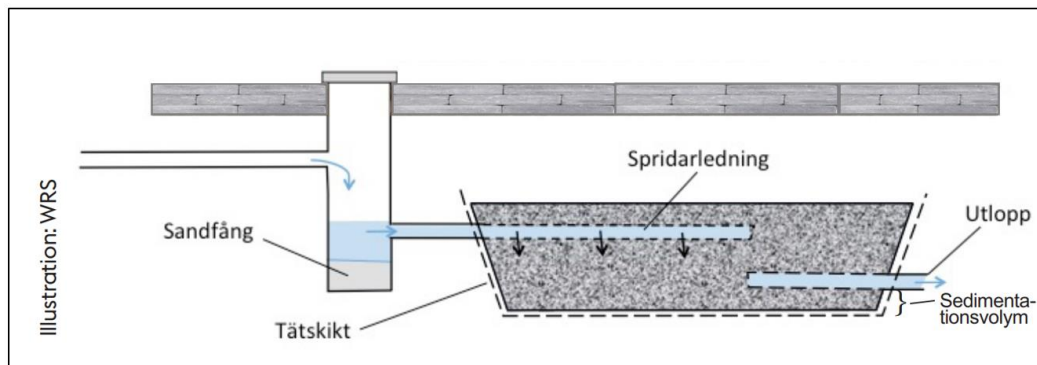
	Typ av lösning	Total anläggningsyta (m ²)	Lösningens förslagens fördröjningsvolym (m ³)	Fördröjningsbehov (m ³)
Kvartersmark	Regnbädd	64	21	5
	Växtbädd på tak	151	40	14
Allmän platsmark	Regnbädd/plantering på torg	689	227	23

7.3.2 Makadammagasin

Makadammagasin är underjordiska magasin som kan bidra med fördröjning och rening av dagvatten, se Figur 19. Det är en bra lösning på platser där tillgänglig yta för dagvattenlösningar är begränsad och dagvattenhantering behöver ske under markytan. Ett makadammagasins hålrumsvolym uppgår till cirka 30%. Kolmakadammagasin är ett också ett alternativ som består av packad makadam med inblandning av biokol och organiskt material.

Magasinen kan placeras under exempelvis asfaltsytor och tar liten markyta i anspråk. Magasinet får inte läggas lägre än avledande dräningsledning (anslutningsnivå till dagvattenledning). Detta måste utredas vidare i detaljprojektering.

Rening erhålles främst genom att partikelbundna föroreningar sedimenterar. Magasinen kräver underhåll i form av regelbunden rensning av sandfång vid inlopp och skötsel av filter på utloppssidan där sådana finns.



Figur 19. Principskiss av makadammagasin. Modifierad bild från WRS.

Inom kvartersmarken föreslås två magasin under marksten anläggas med en total anläggningsyta på 259 m². Magasinet har ett djup på 0,8 m, varierar i bredd, och har släntlutning på 2:1. För att ta höjd för slänterna beräknas 2/3 av den totala arean kunna utnyttjas, vilket resulterar i en uppskattad fördröjningsvolym på 41 m³, se Tabell 13.

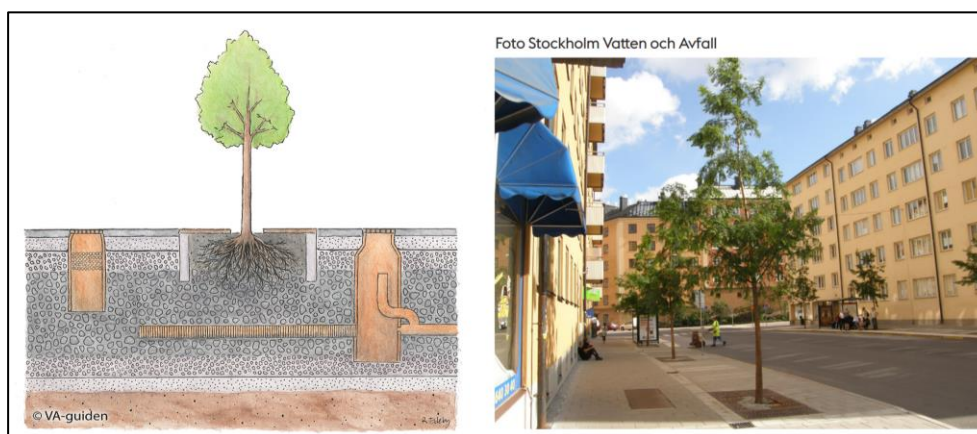
Tabell 13. Fördröjningskapacitet för föreslagna makadammagasin inom kvartersmark. Fördröjningsbehovet för ytorna som leds till lösningen presenteras också.

Markanvändning	Typ av lösning	Anläggningsyta (m ²)	Lösningförslagets fördröjningsvolym (m ³)	Fördröjningsbehov (m ³)
Kvartersmark	Makadammagasin under marksten	259	41	8
	Totalt	259	41	8

7.3.3 Skelettjordar

Skelettjordar används ofta vid etablering av träd på hårdgjorda ytor i gatumiljöer. Skelettjordens syfte är att skapa en luftig och tålig miljö för att skydda trädets rötter och låta det växa, men kan också utvidgas och dimensioneras för att fungera som dagvattenanläggning.

Skelettjordar gör jorden mindre kompakt och består av grov fraktion av krossad sten vilket har en positiv effekt på trädens välmående. Som dagvattenanläggning bidrar skelettjordar med både flödesutjämning och rening. Dagvattnet renas då det infiltrerar genom skelettjorden samt genom växtupptag. Om dagvattnet kan perkolera genom underliggande material kan även lösta partiklar avskiljas. Efter att vattnet renats i skelettjordar infiltrerar de marken eller leds de med dräneringsledningar till existerande dagvattenledning. För att säkerställa skelettjordarna fungerar på sikt är det viktigt att utveckla en väl genomtänkt skötselplan. Skelettjordarna behöver viss tillsyn med regelbunden rensning. Är föroreningsbelastningen hög bör de bytas ut med jämna intervall för att förhindra igensättning. Om skelettjordar inte sköts om kan deras funktion och effektivitet försämrats. Bland annat kan brunnarna sättas igen, vilket resulterar i att skelettjorden inte längre har obehindrad vattenföring och syretillförsel och kan därmed försämrat trädets livsmiljö. Se principskiss och exempel på skelettjord i Figur 20.



Figur 20. Till vänster: principskiss över skelettjord. Bildkälla: VA-guiden. Till höger: Exempelbild på skelettjord i gatumiljö. Bildkälla: SVOA.

En skelettjord har ett minsta anläggningsdjup på 0,5 m och en porositet på 10-30%. Inom kvartersmark föreslås skelettjord med en ungefärlig anläggningsyta på 78 m². Med ett djup på 0,5 m och porositet på 30 % beräknas fördröjningsvolymen vara 12 m³, se Tabell 14.

Tabell 14. Fördröjningskapacitet för skelettjord inom kvartersmark. Fördröjningsbehovet för ytorna som leds till lösningen presenteras också.

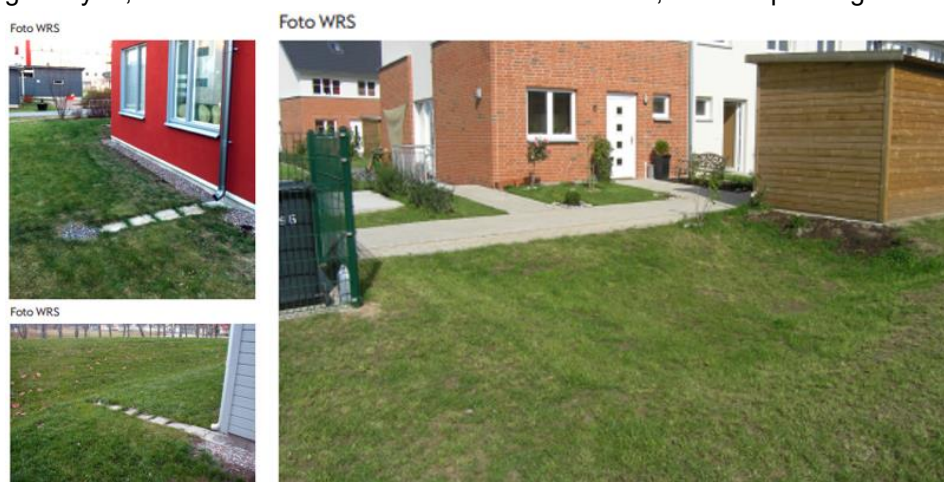
Markanvändning	Anläggningsyta (m ²)	Lösningförslagets fördröjningsvolym (m ³)	Fördröjningsbehov (m ³)
Kvartersmark	78	12	1**
Allmän platsmark	-	5 *	5

* Skelettjorden antas vara 15 m³ stor. Med en porositet på 0,3 resulterar det i en fördröjningsvolym på 5 m³.

** Regnet som landar direkt på markstenen.

7.3.4 Infiltration i gräsytor

Grönytor kan användas för att fördröja, rena och avleda dagvatten. Vattnet leds från hårdgjord yta till gröna ytor, där det kan infiltrera ner i marken och renas, se exempel i Figur 21 .



Figur 21. Exempelbilder infiltration i gräsytor. Bildkälla: WRS, Stockholm Vatten och Avfall (2021).

Reningsgrad och magasineringsskapacitet bestäms av infiltrationshastighet och djup på poröst lager. Grönytorna kan reducera mängden metallföroreningar och näringsämnen i dagvattnet. Vattnet bör rinna ut över grönytan på bred front och det är därför bäst om det inte finns någon kantsten mellan den hårdgjorda ytan och grönytan. Grönytan är mest effektiv om gräsväxten är tät och om ytlagret är genomsläppligt. Om genomsläppligheten på ytan är låg kan slitage uppstå och dessutom krävs större ytor.

Takvatten leds till grönyta med utkastare. För att undvika slitage på gräset kan vattnet ledas ut över grönytan med rännalsplattor eller till en grusad yta. Marken kring huset måste luta bort från byggnaden för att undvika skador och utkastaren måste vara minst 20 cm lång för att förhindra vattenstänk på fasaden. Om grönytan ligger lägre än omkringliggande mark tillåts vatten stå på ytan tillfälligt vid intensiva regn. Volymen över markytan fungerar då som ett ytterligare utjämningsmagasin.

Då geoteknisk utredning visar på att området består av lera och låggenomsläpplig jord föreslås grönytor att förses med ett substrat som har tillräckligt hög infiltration för att hantera det dagvattnet som leds till dem. Vid ett magasineringsdjup på 10 cm och en porositet på 15 %, ger en 10 m² grönyta en magasinsvolym på 0,15 m³. Ökas djupet till 65 cm ger samma yta en magasinsvolym på 1 m³. Den volym som når grönytan i norr beräknas ha ett fördröjningsbehov på 11 m³, beräknat utifrån att omhändertaga 20 mm regn, se Tabell 15. Det innebär att om substratdjupet är 65 cm behövs en yta på 110 m².

Tabell 15. Fördröjningsbehov för infiltration i grönyta inom kvartersmark.

Markanvändning	Fördröjningsbehov (m³)
Kvartersmark	11

7.4 SUMMERING

I Tabell 16 summeras fördröjningsvolymerna inom kvartersmark och allmän platsmark. Sammantaget med de föreslagna lösningarna beräknas fördröjningsvolymen uppgå till cirka 125 m³ inom kvartersmarken och 232 m³ inom allmän platsmark. Därmed uppfyller de föreslagna dagvattenlösningarna fördröjningsbehovet på 38 m³ respektive 28 m³.

Lösningsslagens fördröjningsvolym är avsevärt större än det beräknade fördröjningsbehovet. Detta beror på att projektet har prioriterat att skapa ett gröntare torg och samtidigt möjliggöra för god kapacitet för skyfallshantering. Förslaget ska inte ses som ett krav vid framtida projektering utan ett förslag på hur man kan utforma om man vill maximera fördröjningsvolymerna.

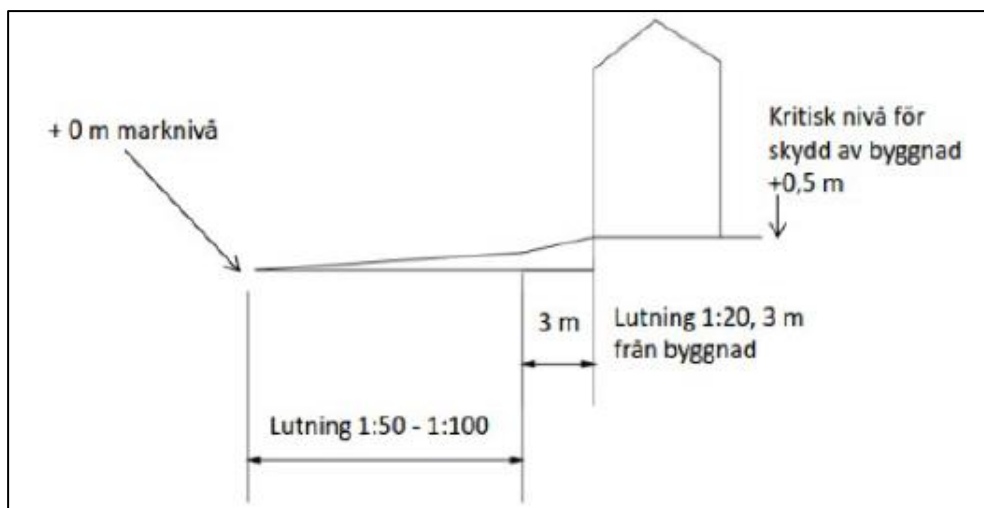
Tabell 16. Summering av anläggningsyta, fördröjningsvolym och det erforderliga fördröjningsbehovet. Observera att siffrorna för respektive dagvattenhantering är avrundade, men totalsumman har beräknats utifrån icke avrundade siffror.

Dagvattenhantering	Anläggningsyta (m²)	Lösningsslagens fördröjningsvolym (m³)	Fördröjningsbehov (m³)
Kvartersmark			
Regnbäddar	64	21	5
Växtbädd på tak	151	40	14
Makadammagasin under marksten	259	41	8
Infiltration i grönyta	110	11	11
Skelettjord	78	12	1
Totalt	662	125	38
Allmän platsmark			
Regnbädd på torg	689	227	23
Skelettjord	-	5	5
Totalt	689	232	28

7.5 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

När kommunen tar beslut om detaljplan ska den anses lämplig att genomföra. Avvattnings får således inte skapa några problem (vare sig inom eller utom detaljplanen). Det ligger därför i områdets intresse att skydda egen fastighet från skador vid skyfall, men även att ej orsaka skada nedströms. Vid skyfall överskrider ledningskapaciteten och vattnet behöver avledas ytligt. Sekundära avrinningsvägar bör skapas till områdets lågpunkter som tillåts svämma över vid skyfall.

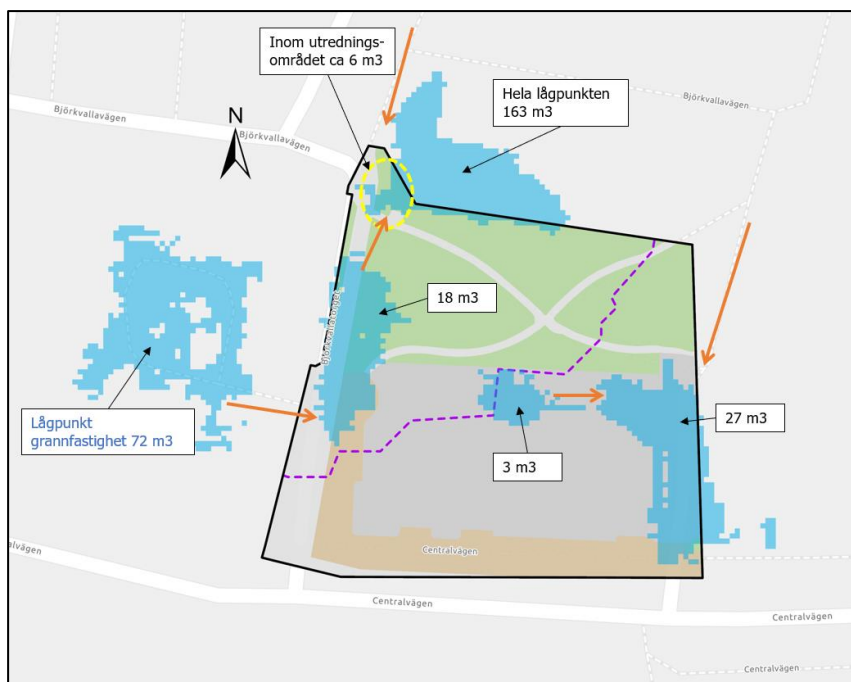
För att förebygga problem med översvämning och ansamling av vattnet vid bebyggelse bör marken ha en ordentlig lutning från byggnader. Enligt Boverkets regler (BBR 2011:6) och Svenskt Vatten (2011) bör marken från byggnader ges en lutning på 1:20 på ca 3 m för att byggnaden inte ska ta skada av fukt och vatten. Principiell höjdsättning presenteras i Figur 22. Med föreslagen utformning säkerställs tillgängligheten till bostadsentréer.



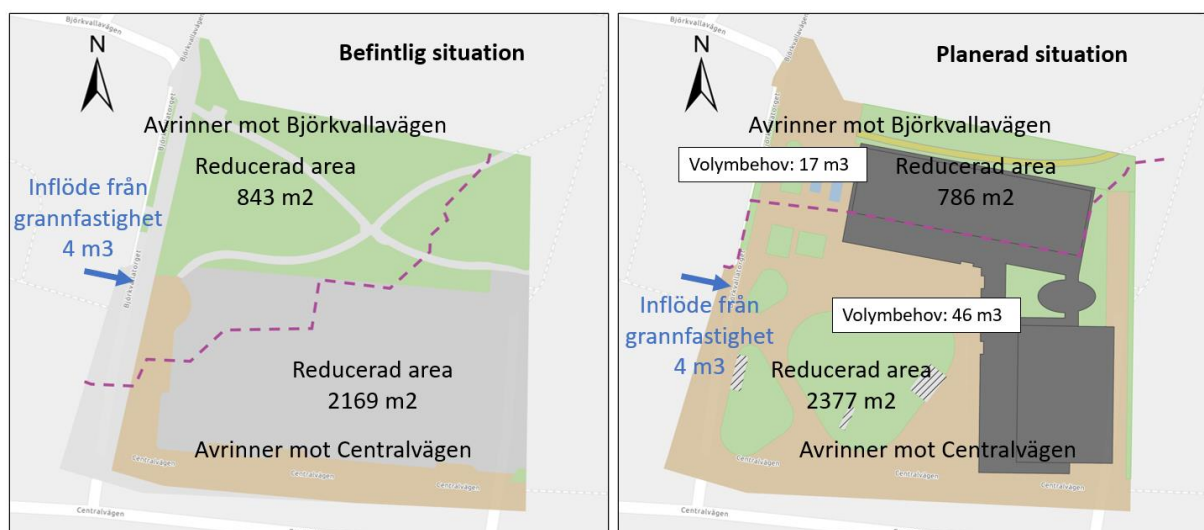
Figur 22. Principiell höjdsättning som grund för att höjdsätta fördelaktigt för dagvatten. Figuren är hämtad ur Svenskt Vattens publikation P105 som 2016 ersattes av P110.

För att inte planförslaget ska innebära några negativa förändringar för nedströms områden krävs att flödet och volymen vatten som lämnar planområdet vid skyfall inte ökar. Avrinning från planområdet sker i två huvudsakliga riktningar, mot Centralvägen, och mot lågpunkt mellan fastigheten norr om planområdet och Björkvallavägen. Planförslaget innebär en förändring av avrinningsriktningen från delar av området, vilket gör att gränsen mellan de två avrinningsområdena förändras. Denna förändring leder till att flöde från grannfastigheten i väster leds mot Björkvallavägen i befintlig situation, men mot Centralvägen i planerad situation. Förslaget innebär också en något ökad avrinning till följd av att större ytor är hårdgjorda (ökad reducerad area), samt att de lågpunkter som finns inom utredningsområdet i nuläget byggs bort. För att säkerställa att planförslaget inte förvärrar situationen nedströms utredningsområdet behöver det säkerställas att den totala magasinvolymen för skyfall är lika stor i planerad situation som i befintlig situation, samt att ytterligare magasinvolym skapas för att kompensera för ökad reducerad area och för förändrade avrinningsriktningar. Magasinvolymerna bör i första hand vara ytliga och behöver placeras så att vatten från planområdets ytor rinner dit.

I befintlig situation finns totalt 24 m³ magasinvolym inom utredningsområdet i Björkvallavägens avrinningsområde, och totalt 30 m³ i Centralvägens avrinningsområde, se Figur 23. Figur 24 visar reducerad area i respektive avrinningsriktning vid befintlig situation respektive planerad situation och det tillkommande flödet från grannfastigheten i väster. Den förändrad reducerade arean leder till ett ökat behov av magasinvolym för skyfall på 12 m³ i Centralvägens avrinningsområde och ett minskat behov på 3 m³ i lågpunkten/Björkvallavägens avrinningsområde, med antagandet att ett skyfall utgörs av 56 mm nederbörd (vilket motsvarar ett 100-årsblockregn med 30 minuters varaktighet). På liknande vis uppskattas flödesvolymen vid grannfastigheten i väster till cirka 76 m³, men eftersom det finns lågpunkter på fastighetens gård som rymmer cirka 72 m³, blir flödesvolymen till planområdet cirka 4 m³. I Tabell 17 sammanställs volymerna angivna ovan och summeras till ett totalt behov av magasinvolym i respektive avrinningsriktning.



Figur 23. Lågpunkter (blått) inom utredningsområdet (svart markering). Lila streckad linje visar vattendelare i befintlig situation och orangea pilar visar flödesriktningen.



Figur 24. Förändring av avrinningsområden, markanvändning och resulterande reducerad area i respektive avrinningsområde vid befintlig (t.v.) och planerad (t.h.) situation samt inflöde från grannfastigheten i väster.

Tabell 17. Magasinsvolym, planförslagets påverkan och behov av magasinsvolym för planförslaget.

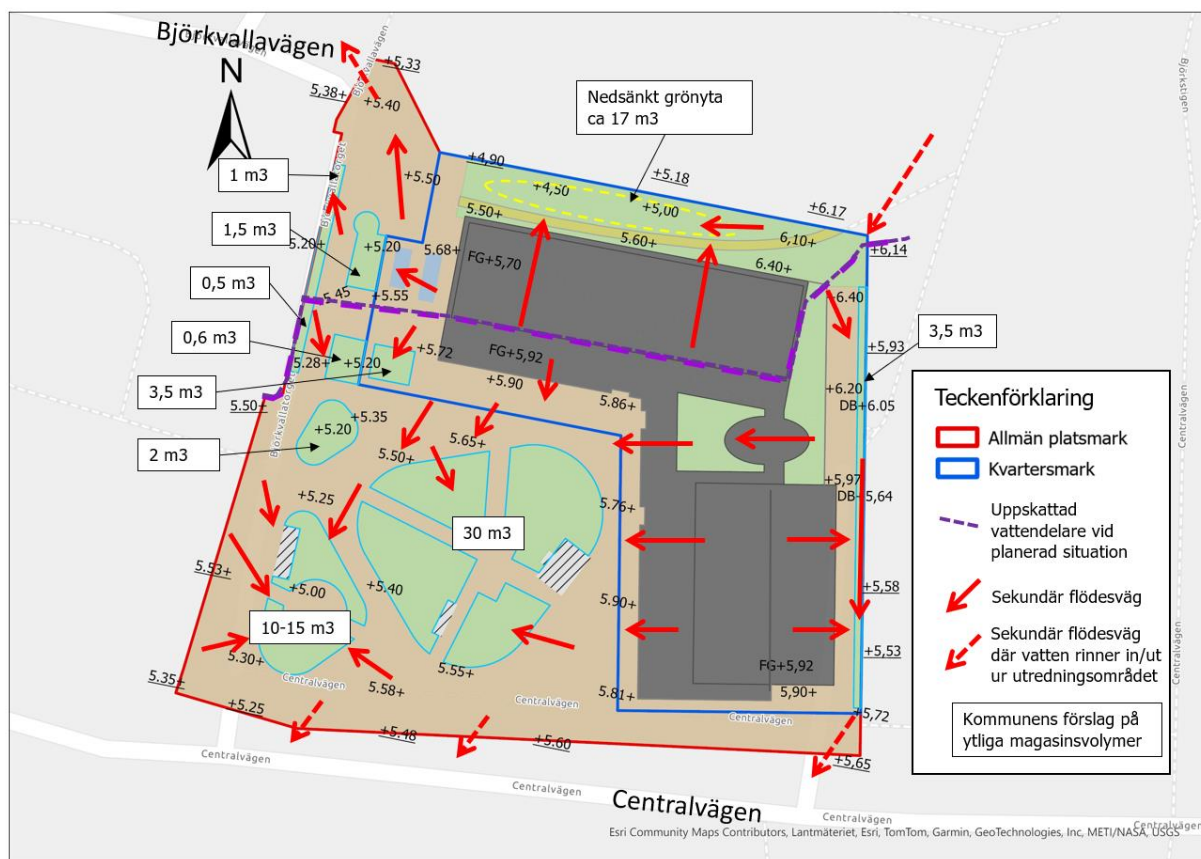
Magasinsvolym	Mot Björkvallavägen	Mot Centralvägen
Magasinsvolym vid befintlig situation	24 m ³	30 m ³
Förändring av inflöde från grannfastighet i väster vid planerad jämfört med befintlig situation	- 4 m ³	+ 4 m ³
Förändrad reducerad area vid planerad jämfört med befintlig situation	786-843 m ² = -57 m ²	2377- 2169 m ² = 208 m ²
Förändrad reducerad area motsvarar förändrat magasinbehov*	-57 m ² · 56 mm = - 3 m ³	208 m ² · 56 mm = +12 m ³
Totalt behov av magasinsvolym för planerad situation	17 m³	46 m³

* 56 mm motsvarar ett 100-årsregn med 30 minuters varaktighet

Som beskrivits i avsnitt 4.8 finns en flödesväg utmed utredningsområdets östra sida, där det finns osäkerheter kring avrinningsområdets storlek. Planförslaget innebär att marken inom kvartersmarken höjs något på denna sida, vilket innebär att flödesstråket kommer att gå i gränsen mellan planområdet och intilliggande fastighet. På kvartersmark föreslås ett nedsänkt (genomsnitt ca 2 dm) vegetationsstråk som uppskattas rymma cirka 8 m³ och som kommer att begränsa skyfallsflödet som sker hitåt från delar av byggnaden och från gångytan öster om byggnaden. Vattnet flödar vidare till Centralvägen utmed plangränsen. Föreslagen marknivå är där +5,72, vilket skapar en säkerhetsmarginal på 0,2 m till föreslagen byggnad med färdigt golv nivå på +5,92.

På utredningsområdets norra sida föreslås en öppen svacka som tar emot skyfallsvatten från delar av byggnaden, gångstig och de gröna ytor som finns och planeras här. Det föreslagna skyfallsutrymmet bör (i detaljprojekteringsskede) utformas så att det inte utgör någon fara, med avseende på släntlutningar och vattendjup.

I planförslaget utformas torgytan med flera stycken nedsänkta oaser (regnbäddar). Hit leds skyfallsvatten från delar av byggnaden och från större delarna av torget. I söder leds en mindre del av torget direkt mot Centralvägen. Även på allmän plats och kvartersmark i nordvästra delen av området föreslås nedsänkta växtbäddar. Uppskattad magasinsvolym i föreslagna lösningar har tagits fram utifrån sektioner och höjdsättning i underlag från projektets landskapsarkitekt (daterat 225-11-12) och presenteras i Tabell 18. Avrinningsriktningar och kommunens förslag på ytliga magasinsvolymerna illustreras i Figur 25.



magasinsvolymerna är utspridda i olika delar av utredningsområde bedöms det möjligt att genom höjdsättning av marken leda dit tillräckligt stora ytor vid skyfall. Sammanslaget är tillgängliga magasinvolymerna större i planförslaget än det uträknade behovet för båda avrinningsområdena. Detaljplanen bedöms därmed inte förvärra situationen för nedströms områden. Svackan norr om byggnaden innebär istället en möjlig förbättring av situationen för intilliggande fastighet vid medelstora regn (vid riktigt stora regn bedöms situationen oförändrad).

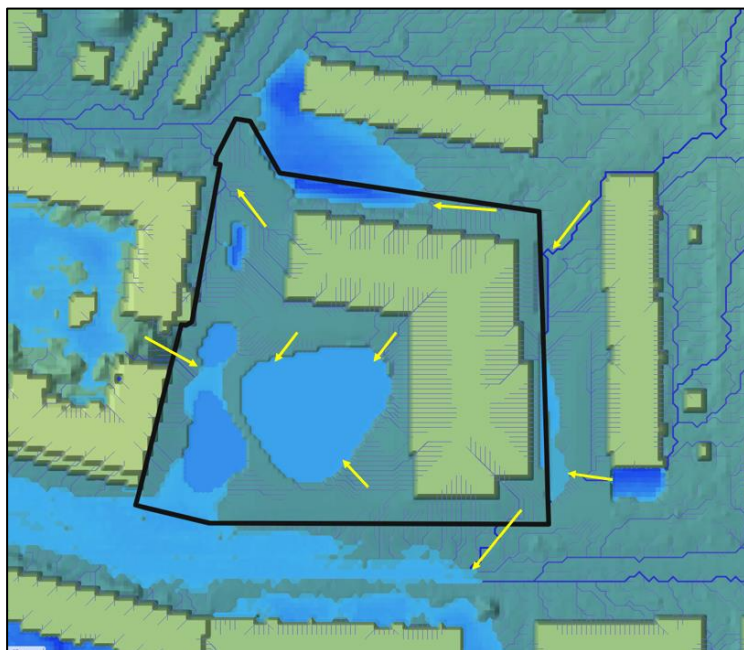
Tabell 18. Behov av magasinvolym och sammanställning av totala föreslagna magasinvolymerna inom planområdet.

Magasinvolym	Björkvallavägen	Centralvägen
Totalt behov av magasinvolym för planerad situation	17 m ³	46 m ³
Kommunens förslag på yttlig magasinvolym	19,5 m ³	50-55 m ³

Det totala behovet av yttlig magasinvolym mot Björkvallavägen omfattar både kvartersmark och allmän platsmark, där den större delen utgörs av kvartersmark. Hela det beräknade magasinvolymbehovet kan tillgodoses inom kvartersmarken genom den föreslagna svackan i grönytan på den norra delen.

Det totala behovet mot Centralvägen uppgår till cirka 46 m³ för både kvartersmark och allmän platsmark. Av detta kan cirka 8 m³ fördröjas inom kvartersmarken i den östra växtbädden. Resterande volym, cirka 38 m³, behöver hanteras på allmän platsmark. Genom de planerade nedsänkta regnbäddarna/planteringsytorna på allmän platsmark bedöms detta behov kunna uppfyllas.

I Figur 26 visas en bild av skyfallssituationen i planerad situation med föreslagna åtgärder. Bilden är framtagen med hjälp av analysverktyget Scalgo Live och höjdsättningen är uppskattad efter den senaste situationsplanen (daterad 2025-11-12). Observera att skyfallssituationen är grovt framtagen och bör tolkas som en skissartad illustration över planerad situation. Även några regnbäddar/planteringar är inte utritade.



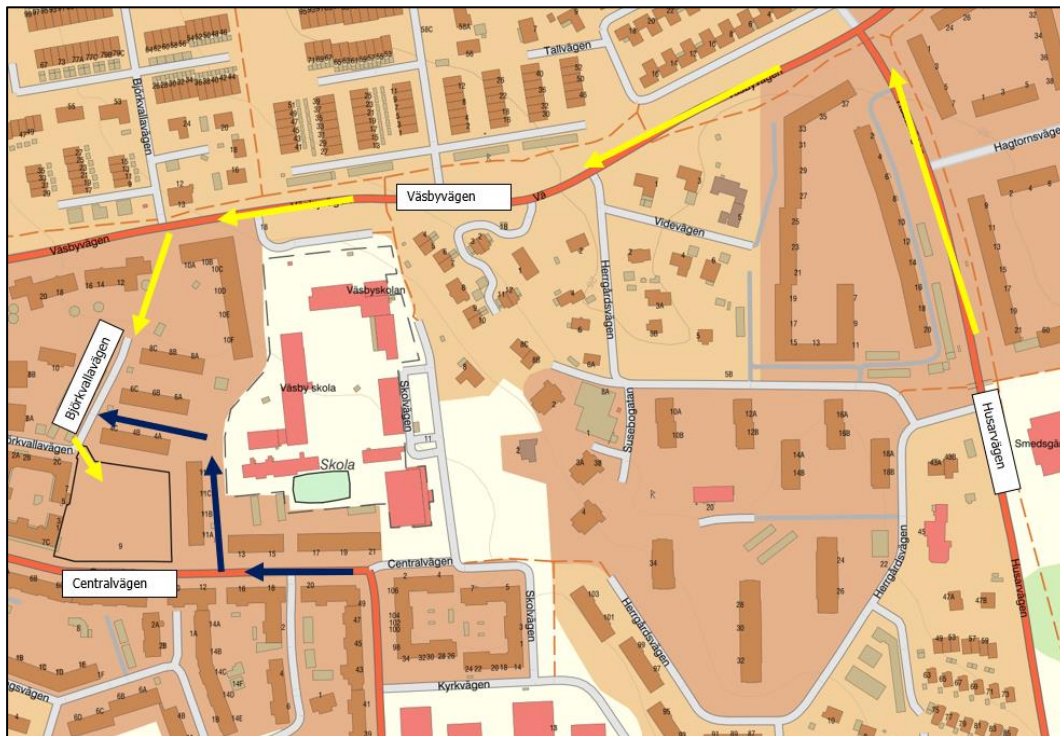
Figur 26. En grovt framtagen bild över skyfallssituationen i planerad situation vid 56 mm regn.

7.6 FRAMKOMLIGHET FÖR RÄDDNINGSTJÄNST

Vid skyfall kan stora vattenvolymer ansamlas snabbt, vilket riskerar att påverka tillfartsvägar. Det behöver säkerställas att det finns en framkomlighet för räddningstjänsten till fastigheten, vilket är avgörande för att nå och utrymma byggnader vid en insats. Sydöstra delen av byggnaden kan (utifrån vattendjup i kommunens skyfallskartering, Figur 10 avsnitt 4.8) nås från Centralvägen. För att nå entré vid den nordvästra delen av byggnaden har räddningstjänsten förslagsvis två möjliga tillfartsvägar.

Alternativ 1: Via Husarvägen, vidare in på Väsbyvägen och därefter svänga in på gång- och cykelvägen mot Björkvallavägen för att nå området (se gula pilar i Figur 27).

Alternativ 2: Via Centralvägen, svänga upp på parkeringen vid Centralvägen 11 och därefter fortsätta på gång- och cykelvägen mot Björkvallavägen och in till området (se mörkblå pilar i Figur 27).



Figur 27. Föreslagen tillfartsväg till utredningsområdet (svart markerat) vid skyfallshändelse. Gula och mörkblå pilar visar två vägar in till området.

8 KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

I Tabell 19 och Tabell 20 redovisas föroreningsbelastningen i mängder respektive halter för befintlig situation och planerad situation med föreslagna dagvattenåtgärder (regnbäddar, makadammagasin och växtbädd på tak). Bedömning av påverkan på möjligheterna att nå miljökvalitetsnormer (MKN) utgår från belastning av de ämnen som är statusklassande för recipientens ekologiska och kemiska status, se tabell 2 för aktuell status. Utredningens resultat visar att föroreningshalterna och mängderna kommer att minska jämfört med befintlig situation med de reningsåtgärder som föreslagits. En minskning i både halt och mängd för den planerade situationen innebär att belastningen på recipienten reduceras.

Ett undantag är mängden suspenderad substans, som ökar i den planerade situationen trots reningsåtgärder. Halten av suspenderad substans (SS) ligger dock långt under Stormtacs riktvärden och även i befintlig situation är halterna redan låga. Trots en ökning är alltså halten fortfarande låg. Suspenderad substans är inte direkt statuspåverkande och det finns ingen norm för tillåten mängd suspenderad substans. Ofta kopplas en ökad halt eller mängd SS samman med en ökning av förorenande ämnen eftersom dessa i stor utsträckning är partikelbundna. I detta fall ser vi dock trots ökningen av SS en minskning av samtliga förorenande ämnen. De reningsåtgärder som föreslås filtrerar dagvattnet och minskar mängden suspenderad substans till låga halter. Ökningen i mängdbelastning av suspenderad substans bedöms inte påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN eftersom de statusklassande partikelbundna ämnena minskar.

Det är även viktigt att notera att StormTacs data är begränsad och att komplexiteten i naturliga system gör osäkerheten svår att kvantifiera. Siffrorna bör därför ses som indikatorer snarare än exakta värden. Med hänsyn till att samtliga statusklassande ämnen minskar i den planerade situationen bedöms föreslagen dagvattenhantering, även med beaktande av osäkerheter, inte försämra recipientens möjlighet att uppnå gällande MKN.

I Tabell 21 presenteras uträknad reningseffekt i Stormtac för de föreslagna dagvattenåtgärderna.

Tabell 19. Föroreningsmängder (kg/år) för befintlig och planerad situation med föreslagen dagvattenhantering. Förändringen jämför de befintliga med de framtida förhållandena med föreslagen rening av dagvatten. Det gröna visar på förbättring.

Ämne	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation med reningsåtgärder	Total förändring
Fosfor (P)	kg/år	0,16	0,1	-38%
Kväve (N)	kg/år	3,4	2,7	-21%
Bly (Pb)	kg/år	0,01	0,0054	-46%
Koppar (Cu)	kg/år	0,026	0,02	-23%
Zink (Zn)	kg/år	0,044	0,034	-23%
Kadmium (Cd)	kg/år	0,00044	0,00025	-43%
Krom (Cr)	kg/år	0,01	0,0053	-47%
Nickel (Ni)	kg/år	0,0061	0,0033	-46%
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,000077	0,000041	-47%
Suspenderad substans (SS)	kg/år	17	22	29%
Olja	kg/år	1,1	0,3	-73%
PAH16	kg/år	0,00068	0,00043	-37%
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,000033	0,000014	-58%
Antracen (ANT)	kg/år	0,000031	0,000013	-58%
PBDE 47	kg/år	0,00000036	0,00000025	-31%
PBDE 99	kg/år	0,00000045	0,00000031	-31%
PBDE 209	kg/år	0,00003	0,00002	-33%
TBT	kg/år	0,0000033	0,0000025	-24%
PCB 28	kg/år	0,00004	0,000028	-30%
PCB 52	kg/år	0,000055	0,000039	-29%
PCB 101	kg/år	0,000017	0,000012	-29%
PCB 138	kg/år	0,0000039	0,0000027	-31%
PCB 153	kg/år	0,0000037	0,0000026	-30%
PCB 180	kg/år	0,0000038	0,0000027	-29%

Tabell 20. Föroreningshalter (µg/l) för befintlig och planerad situation, samt planerad med föreslagna dagvattenåtgärder. Förändringen jämför de befintliga förhållandena med de framtida förhållandena med föreslagen rening av dagvatten. Det gröna visar på förbättr

Ämne	Enhet	Riktvärde	Befintlig situation	Planerad situation med åtgärder	Total förändring
Fosfor (P)	µg/l	160	79	39	-51%
Kväve (N)	µg/l	2000	1700	990	-42%
Bly (Pb)	µg/l	8,0	5,1	2	-61%
Koppar (Cu)	µg/l	18	13	7,6	-42%
Zink (Zn)	µg/l	75	22	13	-41%
Kadmium (Cd)	µg/l	0,40	0,22	0,092	-58%
Krom (Cr)	µg/l	10	5,1	2	-61%
Nickel (Ni)	µg/l	15	3	1,2	-60%
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,030	0,038	0,015	-61%
Suspenderad substans (SS)	µg/l	40 000	8600	8200	-5%
Olja	µg/l	400	550	110	-80%
PAH16	µg/l	-	0,34	0,16	-53%
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,030	0,016	0,0053	-56%
Antracen (ANT)	µg/l	-	0,016	0,0047	-49%
PBDE 47	µg/l	-	0,00018	0,000093	-48%
PBDE 99	µg/l	-	0,00022	0,00012	-48%
PBDE 209	µg/l	-	0,015	0,0075	-50%
TBT	µg/l	-	0,0016	0,00095	-50%
PCB 28	µg/l	-	0,02	0,01	-52%
PCB 52	µg/l	-	0,028	0,015	-48%
PCB 101	µg/l	-	0,0086	0,0046	-49%
PCB 138	µg/l	-	0,0019	0,001	-50%
PCB 153	µg/l	-	0,0018	0,00096	-49%
PCB 180	µg/l	-	0,0019	0,001	-50%

Tabell 21. Beräknad reningseffekt i Stormtac för samtliga reningstyper.

Ämne	Reningseffekt (%)				
	Makadammagasin	Regnbädd	Växtbädd på tak	Skelettjord	Infiltration grönyta
Fosfor (P)	40	66	38	38	48
Fosfor (P)	53	58	32	52	42
Kväve (N)	89	85	67	64	72
Bly (Pb)	76	72	45	66	56
Koppar (Cu)	71	84	74	71	79
Zink (Zn)	64	73	83	59	84
Kadmium (Cd)	71	55	39	67	44
Krom (Cr)	57	70	71	29	72
Nickel (Ni)	60	62	-2	39	30
Kvicksilver (Hg)	68	53	52	40	57
Suspenderad substans (SS)	80	75	38	79	-9*
Olja	75	91	-658*	57	84
PAH16	75	66	80	46	61
Benso(a)pyren (BaP)	55	62	63	39	53
Antracen (ANT)	55	62	48	39	53
PBDE 47	55	62	48	39	53
PBDE 99	55	62	48	39	53
PBDE 209	55	62	48	39	53
TBT	55	62	48	39	53
PCB 28	55	62	48	39	53
PCB 52	55	62	48	39	53
PCB 101	55	62	48	39	53
PCB 138	55	62	48	39	53
PCB 153	55	62	48	39	53
PCB 180	40	66	48	38	48

* Minsta möjliga utloppshalt har minskat beräknad reningseffekt

9 SLUTSATSER

Om utredningsområdet utformas med föreslagna åtgärder bedöms det finnas goda möjligheter för att skapa en långsiktig hållbar dagvatten- och skyfallshantering inom utredningsområdet. Med föreslagen dagvattenhantering kommer dagvattenflöden i planerad situation att reduceras och fördröjas inom kvartersmark och allmän platsmark för att skapa en jämnare belastning på dagvattensystemet, vilket är en av grundprinciperna för dagvattenhantering som tas upp i dagvattenpolicyn. Fördröjningsbehovet för kvartersmark är 38 m³ och för allmän platsmark 28 m³ enligt fördröjningskravet på 20 mm. Utredningen föreslår lösningar som med god marginal uppfyller fördröjningskravet både på kvartersmark och allmän platsmark. För kvartersmark föreslås växtbädd på tak, infiltration i grönyta, regnbädd, makadam- och kolmakadammagasin samt skelettjord. För allmän platsmark föreslås växtbäddar och skelettjord.

Enligt dagvattenpolicyn ska föroreningar begränsas vid källan genom lokala lösningar för infiltration och rening, vilket bedöms uppnås med de föreslagna åtgärderna. De grova föroreningsberäkningarna visar på möjligheter att minska föroreningsbelastningen för undersökta ämnen från utredningsområdet genom föreslagen dagvattenhantering, med undantag för mängden suspenderad substans som ökar.

Föroreningsberäkningarna visar att samtliga halter och mängder minskar i planerad situation efter rening, med undantag för mängden suspenderad substans som ökar. Med hänsyn till att samtliga statusklassande ämnen minskar i den planerade situationen bedöms föreslagen dagvattenhantering, även med beaktande av osäkerheter och trots ökningen av suspenderad substans, inte försämra recipientens möjlighet att uppnå gällande MKN.

Flödena beräknas minska i planerad situation efter fördröjning jämfört med befintlig situation och flöden till ledningsnätet bedöms därmed inte öka.

Utredningen föreslår en metod för skyfallshantering, där skyfallet på östra sidan delvis fördröjs ytligt i växtbädd och delvis rinner mot Centralvägen. Utflöde till Centralvägen sker på en nivå som ligger 20 cm under färdigt golv i planerad byggnad för att ge marginal. På utredningsområdets norra del föreslås en sänka i grönytan. Väster om byggnaden, på torgytan föreslås flertalet nedsänkta oaser/regnbäddar som kan magasinera stora volymer vatten. Behovet av magasinervolymer är (baserat på befintligt volymer, förändrade avrinningsvägar och ökad avrinningskoefficient) 17 m³ och 46 m³ för område som rinner mot Björkvallavägen respektive Centralvägen. Förslaget innehåller större magasinervolymer än behovet och bör därför kunna bidra till att minska konsekvenserna vid översvämning. Utformningen säkerställer tillgängligheten till fastigheten, och det bedöms vidare inte vara någon fara för egendom inom detaljplaneområde. Skyfallshanteringen bör säkerställas i plankartan. De föreslagna åtgärderna för dagvatten- och skyfallshantering bedöms inte ha någon negativ påverkan på uppströms eller nedströms områden vid exploatering.

10 REFERENSER

Bjerking (2024a). *PM Geoteknik – Vilunda 1:320 med flera (Centralvägen 9 och nya Elis park)*. Upplands Väsby kommun.

Bjerking (2024b). *PM Hydrogeolgi – dataljplan för Vilunda 1:320 med flera (Centralvägen 9 och nya Elis park)*.

Bjerking (2024c). *PM Miljöteknisk markundersökning – Vilunda 1:320 med flera (Centralvägen 9 och nya Elis park)*. Upplands Väsby kommun.

Dagvattenpolicy för Sigtuna, Sollentuna, Täby, Upplands Väsby, Vallentuna samt del av Järfälla, antagen av Upplands Väsby kommun i mars 2016.

Länsstyrelsen (2024). *EBH-karta*. [EBH-kartan](#)

Länsstyrelsen Stockholm (2021). *Länskarta*. [LstAB länskarta Stockholms län](#)

MSB (2013). *Översvämningsportalen*. [MSB-Översvämningsportal](#)

Scalgo Live (2025). <https://scalgo.com/sv/>

SGU (2024). *SGU kartvisare (jordtyp, jorddjup, genomsläpplighet, grundvattenmagasin)*. [SGU/kartvisare](#)

SMHI (2023). *Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020*. [Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020 | SMHI](#)

StormTac (2025). Guide StormTac Web.

Stockholm Vatten Avfall (SVOA) (2017). *Dagvatten PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och föroreningstransport*.

Svenskt Vatten (2016). *Publikation P110, Avledning och dag, drän- och spillvatten*. Svenskt Vatten AB.

Tyréns (2023). *Modelldokumentation-skyfallskartering för Upplands Väsby kommun*.

VISS (2023). *Oxundaån-Väsbyån*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA70705654>

Väsbykartan (u.å). [Väsbykartan - Upplands Väsby](#). Information hämtad 2024-2025.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

