
KONSEKVENSANALYS DP OPTIMUS

VILUNDA 6:42 AB

Optimus Översvämningsanalys

UPPDRAGSNUMMER 13009511-001



2023-05-10

SLUTRAPPORT

VATTENMODELLERING OCH MÄTTEKNIK

SWECO SVERIGE AB

Axel Andersson
Alexandros Chatzakis
Granskad av
Alexandros Chatzakis

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	3
1.3	Metod	3
2	Förutsättningar	4
2.1	Sannolikhet och återkomsttid	4
2.2	Avgränsning	4
2.3	Områdesbeskrivning	4
2.4	Bedömningsgrunder	7
2.5	Metodik för vattennivåer i Väsbyån	8
3	Konsekvensanalys vid fluviala översvämningar	9
3.1	Översvämningssituation	9
3.1.1	200-årsflöde	9
3.1.2	Beräknat Högsta Flöde	11
3.2	Konsekvenser vid 200-årsflöde	14
3.3	Konsekvenser vid BHF	14
3.3.1	Framkomlighet och tillgänglighet	14
3.3.2	Kvarter 4	16
3.3.3	ATV 1 (befintlig byggnad)	18
3.3.4	Länkbyggnaden	19
3.3.5	ATV 3 (befintlig byggnad)	20
3.3.6	Optimushuset	21
3.3.7	Kvarter 5	22
3.3.8	Kvarter 6	23
3.4	Samlad analys av konsekvenser	24
3.4.1	Framkomlighet och tillgänglighet	24
3.4.2	Människors hälsa och säkerhet	25
3.4.3	Materiella tillgångar	25
3.4.4	Miljön	26
3.5	Krav, rekommendationer och riktlinjer	26
3.6	Diskussion om avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer	26
4	Åtgärder	28
5	Diskussion och slutsatser	33

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Inom ramen för planarbetet för detaljplan Optimus i Upplands Väsby har översvämningsrisken utretts. Översvämningsrisken har utretts för olika typer av händelser:

- Kortvariga intensiva regnhändelser, så kallade skyfall.
- Långvariga avrinningsförlopp som leder till att det närliggande vattendraget, Väsbyån, svämmar över.

I denna rapport behandlas översvämningsriskerna från de sistnämnda händelserna som kallas för fluviala översvämningar. Översvämningsnivåer vid 200-årsflöde och beräknat högsta flöde (BHF) används som underlag i denna utredning. Dessa nivåer togs fram i samband med detaljplanarbete för Väsby Entré som angränsar Optimus, se PM Vattenbyggnad, Tyréns, 2023-02-08 (Granskningshandling). Den analysen visade att detaljplan Optimus riskerar att översvämmas redan vid ett 200-årsflöde.

Hantering av riskerna i samband med skyfall hanteras i rapporten "Dp Optimus-skyfallsanalys" som togs fram av Sweco 2023-03-17.

1.2 Syfte

Denna utredning identifierar och analyserar konsekvenser som kan drabba den planerade bebyggelsen inom planområdet till följd av fluviala översvämningar från Väsbyån. Utredningen presenterar även generella åtgärdsförslag för att förhindra, begränsa eller hantera de konsekvenser som har identifierats.

1.3 Metod

Analysen utgår från översvämningens utbredning vid 200-årsflöde och BHF (framtagna av en hydraulisk modell), planerad bebyggelse samt planerad utformning av bebyggelsen.

2 Förutsättningar

2.1 Sannolikhet och återkomsttid

Med begreppet återkomsttid menas att en specifik händelse i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång under den angivna tidsperioden, se Tabell 1. Ett 200-årsflöde (HQ200) är det vattenflöde som på en viss plats i vattendraget statistiskt sett inträffar i genomsnitt en gång på tvåhundra år (alltså 200-års återkomsttid). Sannolikheten att ett 200-årsflöde faktiskt uppstår under en hundraårsperiod är 39 procent och under en femtioårsperiod 22 procent. De redovisade flödena för HQ200 har anpassats för klimatförändringar och momentana flöden (12 m³/s som max).

Ett vattendrags beräknade högsta flöde (BHF) har i egentlig mening ingen återkomsttid eftersom det inte finns så långa beräkningsserier. I beräkningarna tas alla hydrologiskt ogynnsamma förutsättningar med för att se vilket utfall det får på flödet i vattendraget. BHF har därmed en mycket liten sannolikhet att inträffa även om risken finns. Sannolikheten för den sammanlagda risken bedöms vara 1 procent under en 100-årsperiod (Länsstyrelsen Stockholm, 2017). BHF i Väsbyån uppgår till max 45 m³/s.

Tabell 1: Sannolikhet för att en regnhändelse inträffar under en given observationsperiod för olika återkomsttider (Boverket, 2023).

	Årlig sannolikhet	Ackumulerad sannolikhet under olika tidsperioder				
		1 år	50 år	100 år	200 år	500 år
100 års återkomsttid	1/100	1 %	39 %	63 %	87 %	99 %
200 års återkomsttid	1/200	0,5 %	22 %	39 %	63 %	92 %
1000 års återkomsttid	1/1000	0,1 %	5 %	10 %	18 %	39 %
10 000 års återkomsttid	1/10000	0,01 %	0,5 %	1 %	2 %	5 %

2.2 Avgränsning

Analysen omfattar identifiering av de byggnader som påverkas av översvämningen från 200-årsflöde och BHF samt vilka konsekvenser som översvämningen ger upphov till, t.ex. för framkomlighet och risk för hälsa och liv. Analysen identifierar och beskriver konsekvenser för människors hälsa, tillgänglighet och framkomlighet, materiella tillgångar och miljön. Analysen beskriver bland annat övergripande hur dessa översvämningar påverkar möjligheten till att utföra räddningsinsatser och utrymning vid nödsituationer inom detaljplaneområdet.

För att motverka negativa konsekvenser som identifieras presenteras även åtgärdsförslag.

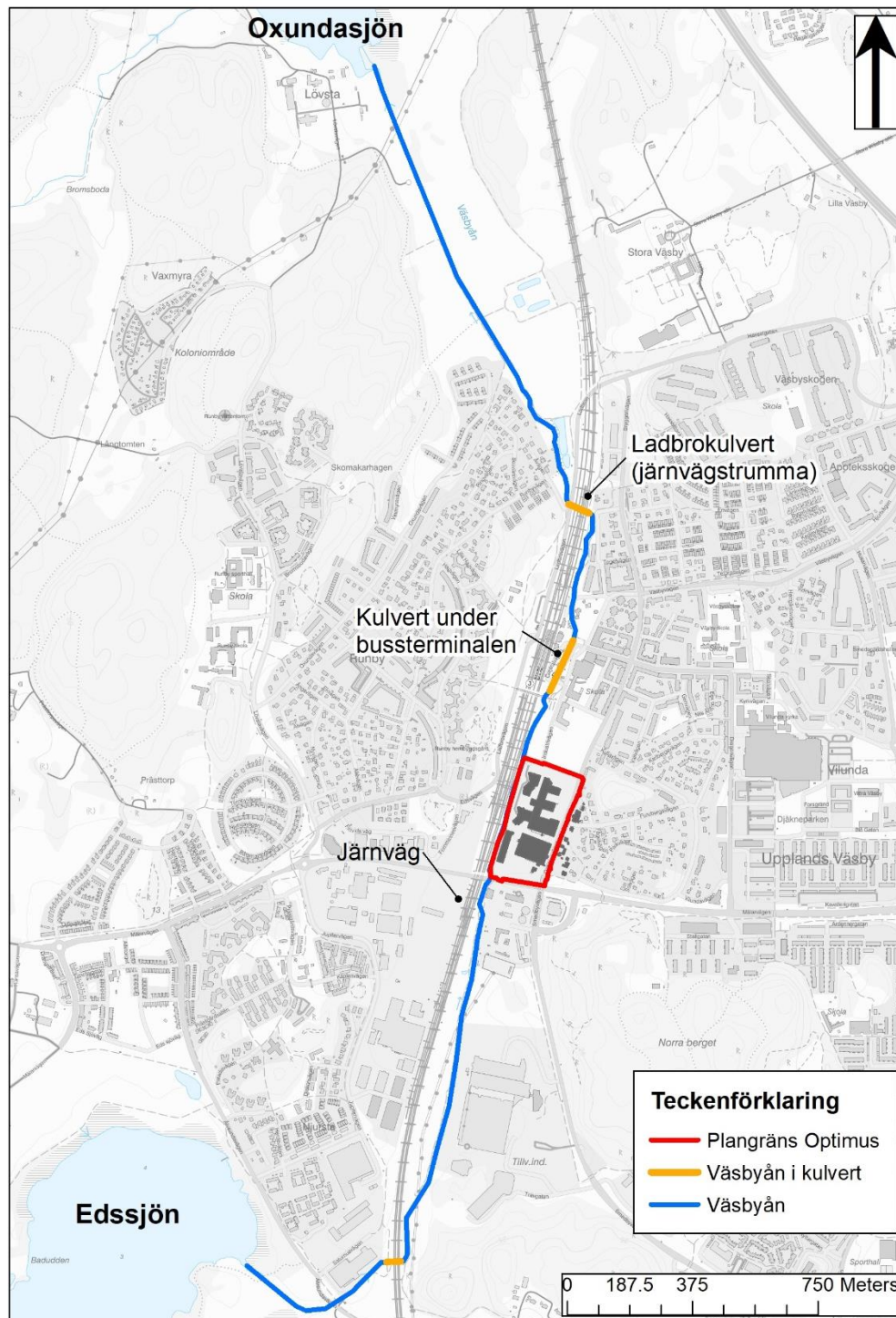
2.3 Områdesbeskrivning

Planområdet är beläget i centrala Upplands Väsby, strax söder om Upplands Väsby pendeltågsstation och precis intill Väsbyån och järnvägssträckan Ostkustbanan. Generellt

stiger marknivån från planområdets lägsta delar i nordväst till de högst belägna delarna i sydöst.

Väsbyån rinner norrut från Edssjön till Oxundasjön och sedan till Mälaren. Ett antal förträngningar föreligger vid ån och vid höga flöden kan de orsaka dämningar med risk för översvämningar i omkringliggande mark. Sådana förträngningar som påverkar översvämningssituationen vid planområdet visas i Figur 1 och är:

1. En 170 m kulvert i form av två vägtrummor under bussterminalen som ligger drygt 200 m nedströms Optimus planområdet.
2. En järnvägstrumma (Ladbrokulverten) som ligger ca 800 m nedströms planområdet.



Figur 1: Väsbyån i samband med planområdet och de förträngningar som orsakar dämningar vid höga flöden. Väsbyån rinner från Edssjön i syd till Oxundasjön i norr.

2.4 Bedömningsgrunder

Länsstyrelsens rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs vattendrag och sjöar

Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs vattendrag och sjöar med hänsyn till risken för översvämning (Länsstyrelsen, 2017). Enligt Länsstyrelsen ska "målet med den fysiska planeringen vara att eftersträva att varken tillkommande byggnadskonstruktioner eller den verksamhet som avses bedrivas i byggnaden ska påverkas negativt i händelse av en eventuell översvämning."

Avseende BHF rekommenderar Länsstyrelsen att "ny sammanhållen bebyggelse samt samhällsfunktioner av betydande vikt behöver placeras ovanför nivån för beräknat högsta flöde". Även grundkonstruktionen behöver placeras på sådant sätt i förhållande till vattendraget att den inte riskerar att hamna under den rekommenderade nivån. Enligt Länsstyrelsen kan det i vissa fall vara motiverat att göra avsteg från rekommendationerna.

Översiktsplan för Upplands Väsby kommun

I kommunens översiktsplan (Upplands Väsby kommun, 2018) identifieras stora risker för översvämning vid Väsbyån. Enligt översiktsplanen är "kommunens ambition att ny sammanhållen bebyggelse och samhällsfunktioner av betydande vikt placeras ovanför nivån för beräknat högsta flöde".

Räddningstjänsten

Brandkåren Attunda har uppgett att räddningstjänstens fordon kan antas kunna framföras i vattendjup på upp till 0,3 meter (Brandkåren Attunda, 2020). Framförande av räddningstjänstens fordon kan även vara möjlig i större vattendjup men kan inte garanteras. I analysen antas att räddningstjänstens framkomlighet inte begränsas av vattendjup på upp till 0,3 meter.

Räddningsinsatser vid BHF antas kunna bli aktuella om en nödsituation inträffar, exempelvis brand eller sjukdomsfall.

2.5 Metodik för vattennivåer i Väsbyån

Den fluviala översvämningsrisken från Väsbyån har utretts ett flertal gånger tidigare. År 2013 byggdes en endimensionell vattendragsmodell av DHI. År 2015 uppdaterades modellen av SMHI. På grund av modellens låga noggrannhet visade den (felaktigt) att planområdet inte drabbades av översvämningar från Väsbyån vid upp till ett 200-årsflöde men att en stor del av planområdet skulle svämmas över vid BHF.

En mer detaljerad endimensionell vattendragsmodell togs sedan fram av WSP i samband med exploateringen Väsby Entré och vidareutvecklades av Tyréns (2023). Modellen är byggd i programvaran HECRAS version 5.0.7 och har som indata:

- En högupplöst laserskannad terrängmodell kompletterad med uppmätta tvärsektioner av åns botten.
- Hydrauliska strukturer såsom broar, kulvertar, dammar, luckor etc som kan påverka vattnets flöde i vattendraget. I dagsläget finns det ett dämme mellan kulverten under bussterminalen och Ladbrokulverten samt ledningar vid utloppet av bussterminalens kulvertar som påverkar åns hydrauliska kapacitet negativt. Dessa hydrauliska strukturer har behållits i dess nuvarande skick trots att det pågår diskussioner om eventuella förändringar. Det påverkar dock kapaciteten vid framför allt låga flöden. Det har även antagits att Ladbrokulverten är rensad, trots att det inte har genomförts någon rensning än. Rensningen är dock ett krav som kommunen har på sig eftersom ditlagda massor strider mot gällande vattendom.
- Hydrografer för de olika studerade nederbördshändelserna.

Översvämningsnivåerna har beräknats för både befintlig situation samt för scenariot med exploatering av Väsby Entré. Endast scenarier för dagens förhållanden har använts i denna rapport.

3 Konsekvensanalys vid fluviala översvämningar

3.1 Översvämningssituation

3.1.1 200-årsflöde

Ett 200-årsflöde i Väsbyån skulle leda till att planområdets norra del (parkeringen vid Anton Tamms väg och runt om ATV 1) svämmas över. Vattennivåerna i Väsbyån stiger från ca + 3,5 m i planområdets norra delar till ca +3,65 m i syd, se Figur 2. Dessa nivåer gäller för befintliga förhållanden, men de förväntas inte ändras avsevärt efter exploateringen i Optimus. Vattennivåer vid ett 200-årsflöde i en framtida situation redovisas i Figur 3. Vattendjupet uppgår maximalt till ca 50 cm på Anton Tamms väg i båda scenarierna.



Teckenförklaring

— Plangräns Optimus

Vattennivå vid 200-årsflöde, m

- < 3.5
- 3.5 - 3.55
- 3.55 - 3.6
- 3.60 - 3.65
- > 3.65

0 25 50 100 Meters

Figur 2. Översvämningssituation och vattennivåer vid 200-årsflöde i Väsbyån vid dagens förhållanden.



Figur 3: Översvämningsutbredning vid 200-årsflöde efter exploatering i Optimus. OBS! Ingen modellering med den framtida höjdsättningen i Optimus har gjorts men den bedöms ha minimal påverkan på resultatet jämfört med dagsläget. Därför har, i figuren, nivåer vid 200-årsflöde applicerats på den framtida höjdsättningen.

3.1.2 Beräknat Högsta Flöde

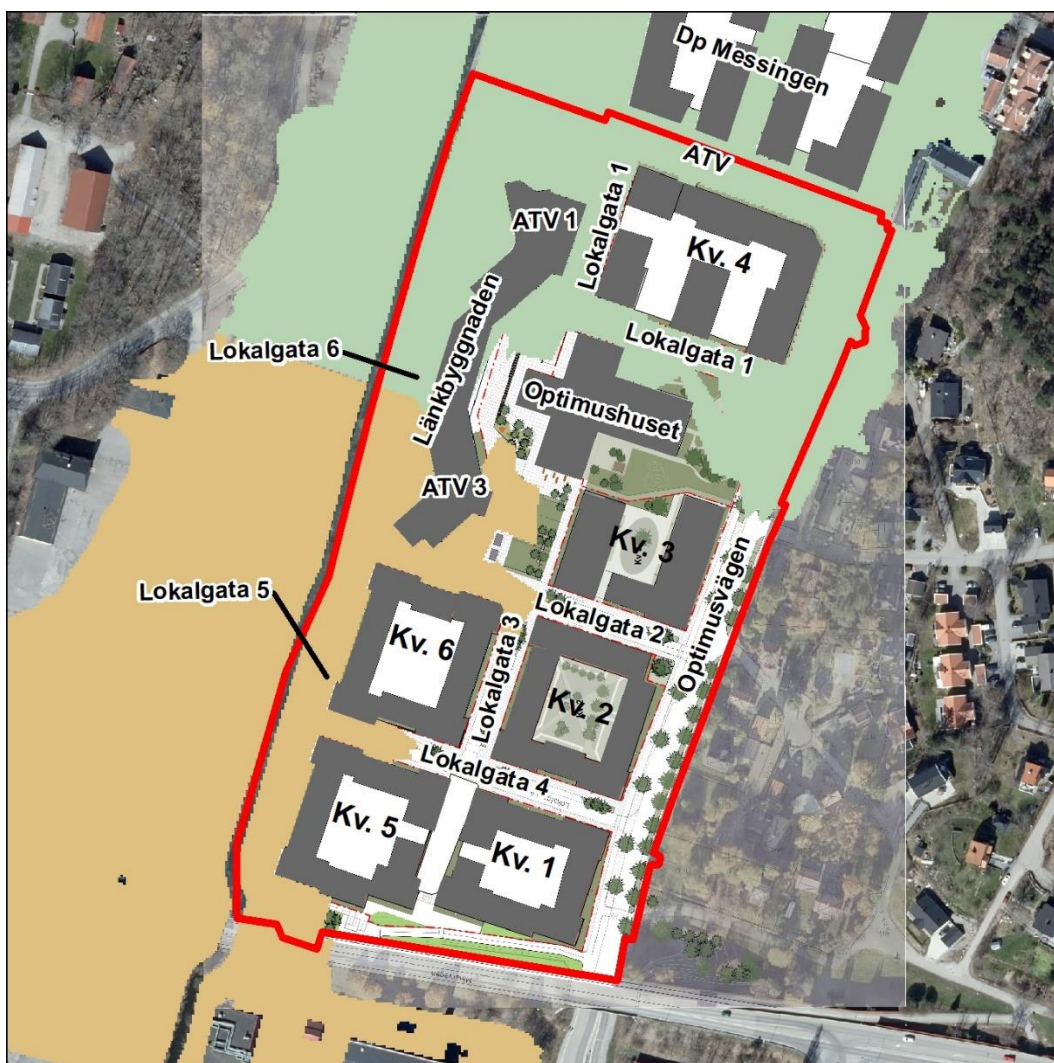
Vid BHF i nuläget skulle största delen av planområdet svämma över, se Figur 4. Endast Optimusvägen från korsningen med Furubergsvägen fram till viadukten vid Mälarvägen skulle klara sig från översvämningar.

Översvämningsutbredningen vid ett BHF efter exploateringen i Optimus redovisas i Figur 5. Trots att den planerade exploateringen har anpassats (i den mån det varit möjligt) till nivåer vid BHF genom att höja upp den planerade marken svämmas fortfarande en stor andel av planområdet över. Kv.1, kv.2 och kv.3 klarar sig från översvämningar vid ett BHF.

De områdena som svämmas över ligger längs med Väsbyån samt i planområdets norra del. De nya kvarteren eller byggnaderna som påverkas av ett BHF är kv. 4, kv.5, kv.6 och länkbyggnaden och när det gäller befintliga byggnader är det Optimushuset, ATV1 och ATV3.




Figur 4: Översvämningsutbredning och vattennivåer vid BHF i Väsbyån vid dagens förhållanden.




Teckenförklaring

 Plangräns Optimus

Vattennivå vid BHF, m

 4.80 - 4.85

 4.85 - 4.9



Figur 5: Översvämningsutbredning vid BHF efter exploatering i Optimus. OBS! Ingen modellering av BHF med den framtida höjsättningen i Optimus har gjorts men den bedöms ha minimal påverkan på resultatet jämfört med dagsläget. Därför har BHF-nivåer i figuren applicerats på den framtida höjsättningen.

3.2 Konsekvenser vid 200-årsflöde

Inga byggnader eller installationer riskerar svämma över vid ett 200-årsflöde i Väsbyån. Däremot förväntas parkeringen vid planområdets nordvästra del samt hela Anton Tamms väg fram till korsningen med Optimusvägen svämma över. Dessa vattenansamlingar kommer att omöjliggöra tillgänglighet till kv. 4:s entréer till bostäder som vetter mot Anton Tamms väg samt till lokaler i kv. 4 som eventuellt ska placeras i korsningarna Lokalgata 1/Anton Tamms väg och Anton Tamms väg/Optimusvägen. För lokalerna kommer översvämningen innebära att entréerna inte kommer vara tillgängliga. Färdigt golv ligger högre än översvämningsnivån vilket betyder att själva byggnaden inte översvämmas, det går bara inte att ta sig till eller från lokalerna. Om samtliga bostadshus har tillgång till entréerna som vetter mot Optimusvägen eller Lokalgata 1 säkerställs framkomligheten till dessa.

Vattendjupen i det översvämmade området kommer maximalt att uppgå till ca 0,5 m. Detta innebär att Anton Tamms väg och parkeringen kommer att vara oframkomliga även för större räddningsfordon. Översvämningen förväntas vara i flera dagar. Hela kv. 4 kommer dock att kunna evakueras och vara framkomlig till så länge alla hus har tillgång till entréer som ligger i Optimusvägen eller Lokalgata 1.

3.3 Konsekvenser vid BHF

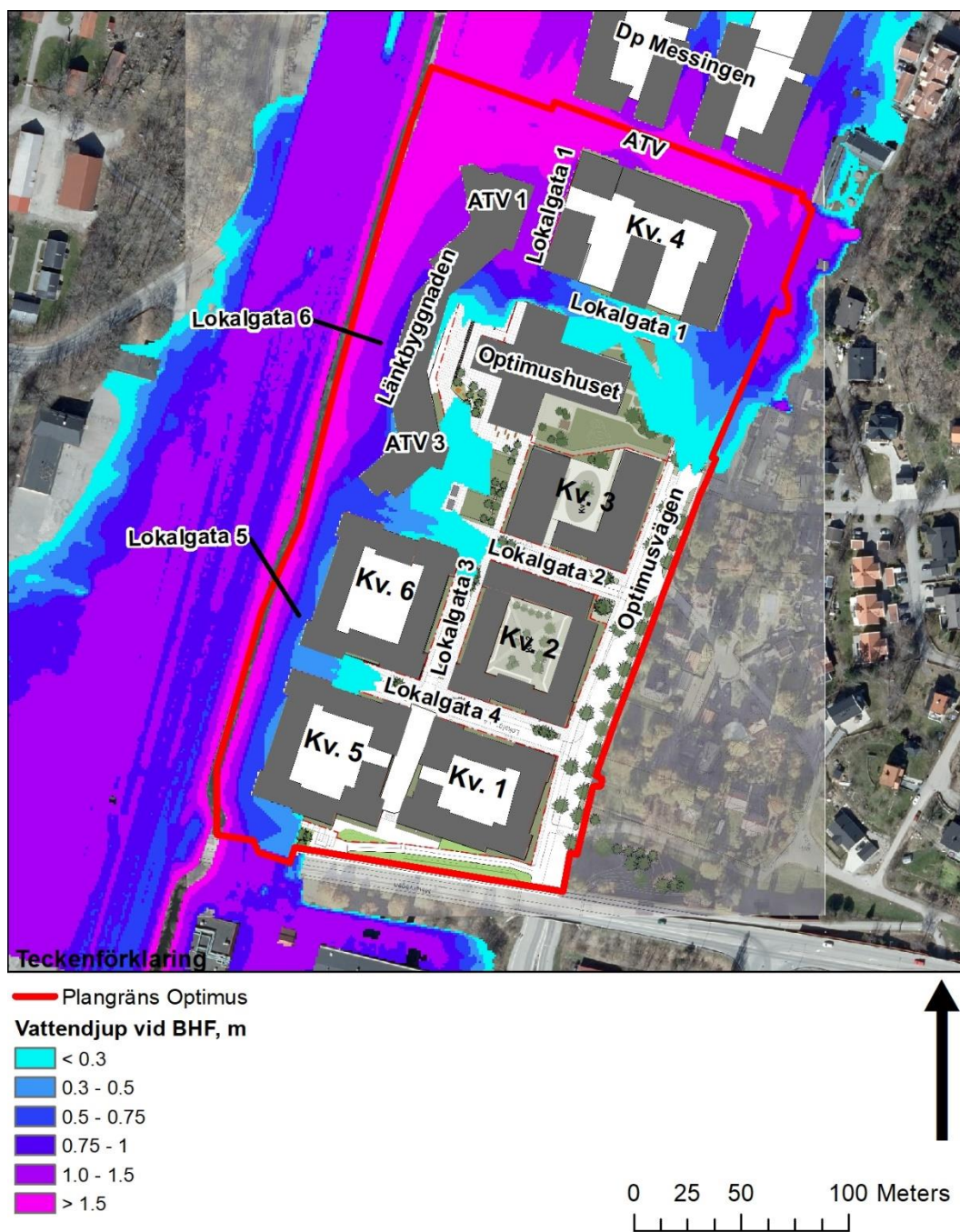
3.3.1 Framkomlighet och tillgänglighet

Översvämningssituation

Vid BHF uppstår omfattande översvämning huvudsakligen i gaturummet mellan bebyggelsen och Väsbyån, samt vid Anton Tamms väg. Även Lokalgata 1 mellan kv. 4 och byggnad ATV 1, samt korsningen mellan Anton Tamms väg och Optimusvägen översvämmas.

Vid BHF är vägarna söderut farbara och från planområdet går det att ta sig väster om järnvägen via Mälarvägen, samt österut mot E4 via Mälarvägen och möjligtvis även via Smedbyvägen.

Från planområdet är alla vägförbindelser norrut mot stationsområdet avskurna till följd av översvämningen. Vattendjupen på minst 1 meter gör det omöjligt att ta sig fram för både vanliga fordon och räddningstjänstens fordon. I händelse av BHF är de delar av stationsområdet som inte översvämmas fortfarande tillgängliga från öster, exempelvis via Väsbyvägen och Centralvägen.



Figur 6. Beräknade vattendjup inom planområdet vid BHF i Väsbyån.

Konsekvenser

Den allvarligaste konsekvensen för framkomlighet och tillgänglighet som kan uppstå vid BHF i Väsbyån bedöms vara omöjlig framkomlighet och tillgänglighet till kv. 4 och ATV 1. Varken vanliga fordon eller räddningstjänstens fordon kommer att kunna ta sig fram till någon del av byggnaderna i ATV 1 och kv.4.

Så länge översvämningshändelsen är fullt utvecklad till de maximala nivåerna kommer utrymning av dessa byggnader och tillgång till dem omöjliggöras. Samtidigt bedöms händelseförloppet för BHF vara, till skillnad mot ett skyfall, långsamt med stigande vattenstånd under flera dagar och därmed kommer det att finnas tid för utrymning sedan vattnet har börjat stiga.

Begränsad framkomlighet och tillgänglighet kan uppstå för kv. 5, kv. 6 och ATV 3. För de sistnämnda kvarteren/byggnaderna kommer flera entréer inte kunna nås men det kommer fortfarande att finnas entréer som inte kommer att vara i kontakt med vatten. Alla lägenheter och kontor i dessa byggnader kommer att ha tillgång till någon entré som är tillgänglig och framkomlig vid en översvämningshändelse. Färdigt golv ligger på högre nivåer än BHF-nivån (förutom källare i ATV3) och därmed kommer det att vara möjligt att bo/arbota kvar i dessa kvarter/byggnader. Detta under förutsättning att kommunal service i form av vatten, avlopp, el och värme fungerar och att väsentliga utrustningar för husen inte har skadats.

3.3.2 Kvarter 4

Översvämningssituation

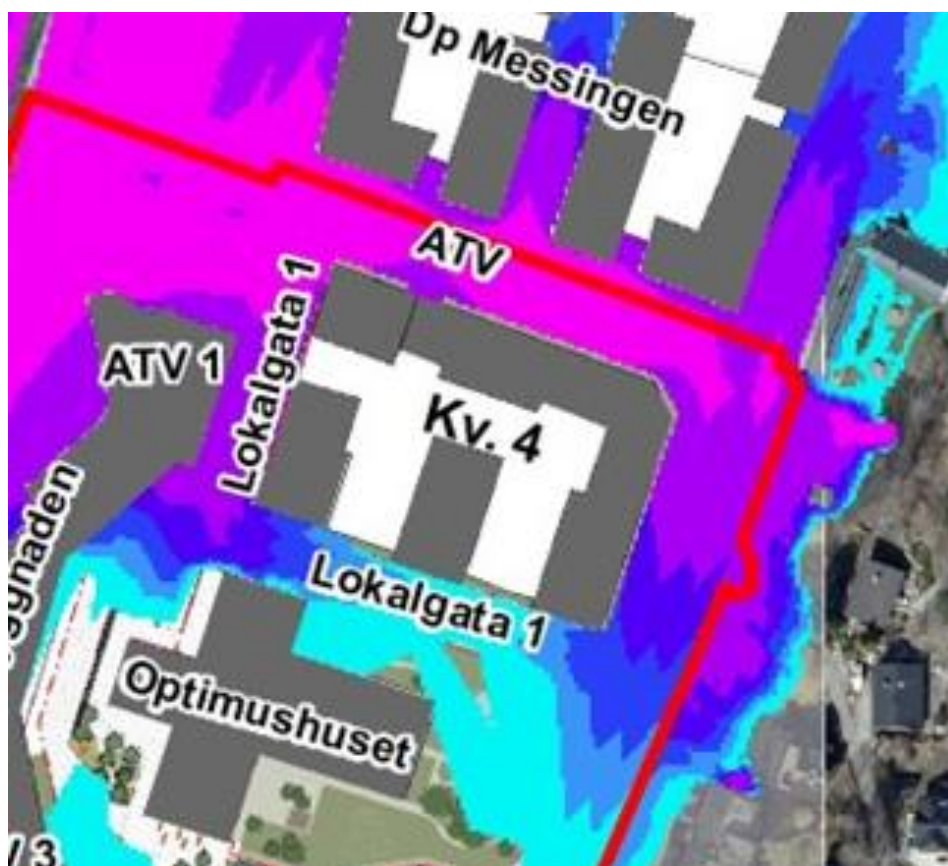
Samtliga entréer i kv. 4 är anpassade för att klara ett 100-årsregn och ett 200-årsflöde och ligger därmed på en något högre nivå än anslutande mark intill fasader (över +3,80 m). Alla entréer mot gator kommer dock att svämma över vid BHF, se Figur 7. Vattendjupet vid entréerna vid BHF uppgår maximalt till drygt 1 m. Färdigt golv i alla bostäder ligger något högre än BHF-nivå och därmed säkerställs det att inga bostäder svämmas över. Förutom bostäderna kommer detaljplanen möjliggöra etablering av lokaler i kv. 4 vilka riskerar att svämma över.

Även garaget som ligger i källaren riskerar att svämma över. Om det finns hisschakt från entréplan till garaget kommer även garaget översvämmas när vattennivån har stigit till +3,8 (dvs vid längre återkomsttid än 200 år) eftersom det är vid denna nivå som entréerna svämmas över. Ifall separata hissar använts för att ta sig från entrénivå till bostäderna och andra separata hissar för att ta sig från garaget till bostäderna kommer översvämning av garaget inte ske i samband med översvämning av entréerna. I så fall kommer garaget att svämma över när vattennivå stiger till nivån för garagedfarten, på ca +4,6 m. Detta motsvarar en återkomsttid som är betydligt högre än 200-år.

Konsekvenser

Eftersom framkomligheten till kv. 4 omöjliggörs vid BHF i Väsbyån kommer det inte vara möjligt att bo kvar i detta kvarter vid en sådan händelse. Boende behöver omlokaliseras

och ges tillfälligt boende någon annanstans. Eftersom händelseförloppet för BHF bedöms vara långsamt med stigande vattenstånd under flera dagar kommer det finnas god tid för utrymning. När vattenståndet i ån har stigit och Anton Tamms väg börjar översvämmas kommer utrymning från samtliga byggnader att möjliggöras över innergården och sedan till Lokalgata 1, som även den så småningom översvämmas, men endast i några få dagar när peaken av flödet har uppnåtts. Eftersom det endast finns en utrymningsväg från byggnaderna behöver trapphusen skyddas från brand, rök och gasspridning och utformas som Tr2-trapphus (se Boverket, 2020) för att säkerställa utrymning är möjligt i händelse av brand.



Figur 7. Översvämningssituation vid kv. 4 vid BHF i Väsbyån.

Vattendjupet i entréerna kan uppgå till en meter och det är framför allt byggnaden i sig samt tekniska installationer som eluttag eller ventilation som kan ta skada vid BHF. Så länge tillfälliga barriärer (*floodgates*) inte placeras i kv. 4:s öppningar kommer hela garaget att fyllas med vatten.

Även hissar kommer att bli obrukbara både temporärt och permanent. I lokalerna kan byggnaden och tekniska installationer ta skada till följd av vattendjupet på cirka en meter. Översvämningen kommer sannolikt även att orsaka materiella skador, vars omfattning beror vilken typ av verksamhet som bedrivs i lokalerna.

3.3.3 ATV 1 (befintlig byggnad)

Översvämningssituation

Nivåerna för färdigt golv och entréerna inom byggnad ATV 1 (befintlig byggnad), en österut, en norrut, och en västerut, ligger på +3,9 meter medan vattendjupen vid fasaderna vid BHF varierar mellan 1 och 1,5 meter, se Figur 8. Hela byggnadens entréplan samt dess fasader svämmas över. Både framkomligheten till byggnaden och tillgängligheten in i den är begränsade till följd av översvämningen.



Figur 8. Översvämningssituation vid byggnad ATV 1 vid BHF i Väsbyån.

Konsekvenser

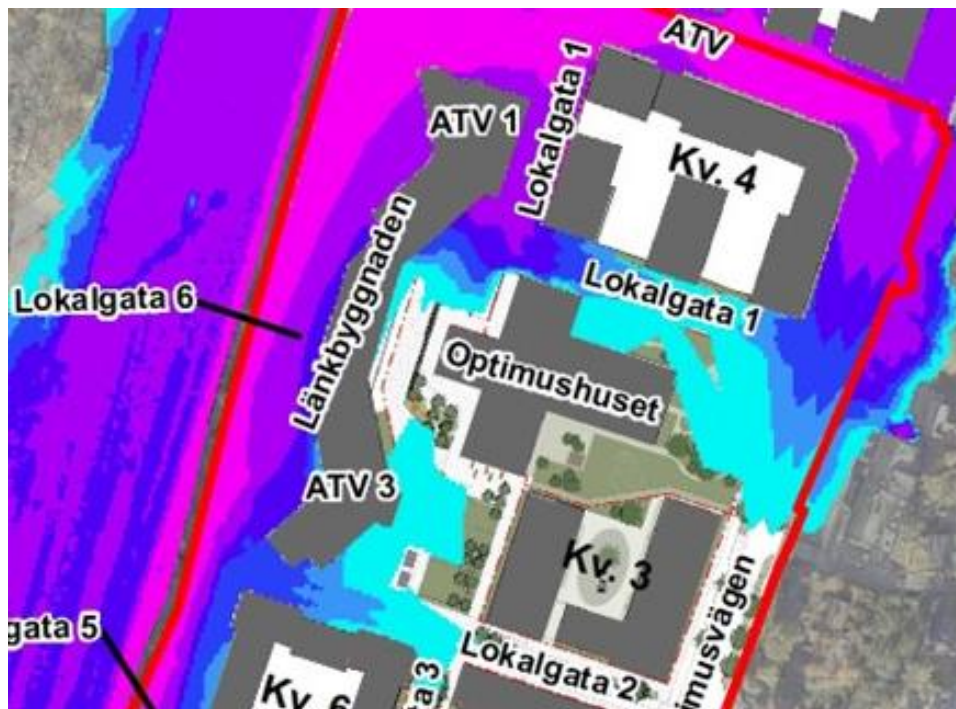
I händelse av en nödsituation är hela byggnaden oframkomlig och därmed bedöms byggnaden inte kunna utrymmas på ett säkert och tryggt sätt vid BHF. Dock är översvämningförloppet för sådana fluviala händelser långsamt och det kommer finnas god tid för evakuering sedan vattenståndet i Väsbyån kommer att börja närmar sig ATV 1.

Exakt utformning och användning av entréplanet är inte känt men vattendjupet på en meter inne i byggnaden kommer med största sannolikhet att orsaka betydande skador på både byggnaden, eventuella hissar, interiören och tekniska installationer. Byggnaden kommer dock inte användas för bostäder och därmed finns det inget behov av omlokalisering av boende.

3.3.4 Länkbyggnaden

Översvämningssituation

Länkbyggnaden kommer att innehålla kommersiella lokaler, så som kontor och lokaler för centrumändamål i bottenvåning. I plankartan möjliggörs även bostäder, dock inte i bottenvåning. Hela byggnadens västra fasad översvämmas medan den östra fasaden nästan helt klarar sig från översvämning, se Figur 9. Vattendjupen varierar mellan 0,75 och en meter. Entrén mot väster kommer att vara på nivån +3,85 meter, medan entrén österut kommer att vara på nivån +5,15 meter. Färdigt golv kommer att vara på nivån +3,85 i västra delen av entréplanet, medan den östra delen kommer att vara på nivån +5,1 meter. Skillnader mellan nivåerna för färdigt golv kommer att förverkligas med trappor och ramper/hissar. Den västra delen av entréplanen kommer att svämmas över vid BHF.



Figur 9. Översvämningssituation vid byggnad 5 vid BHF i Väsbyån.

Konsekvenser

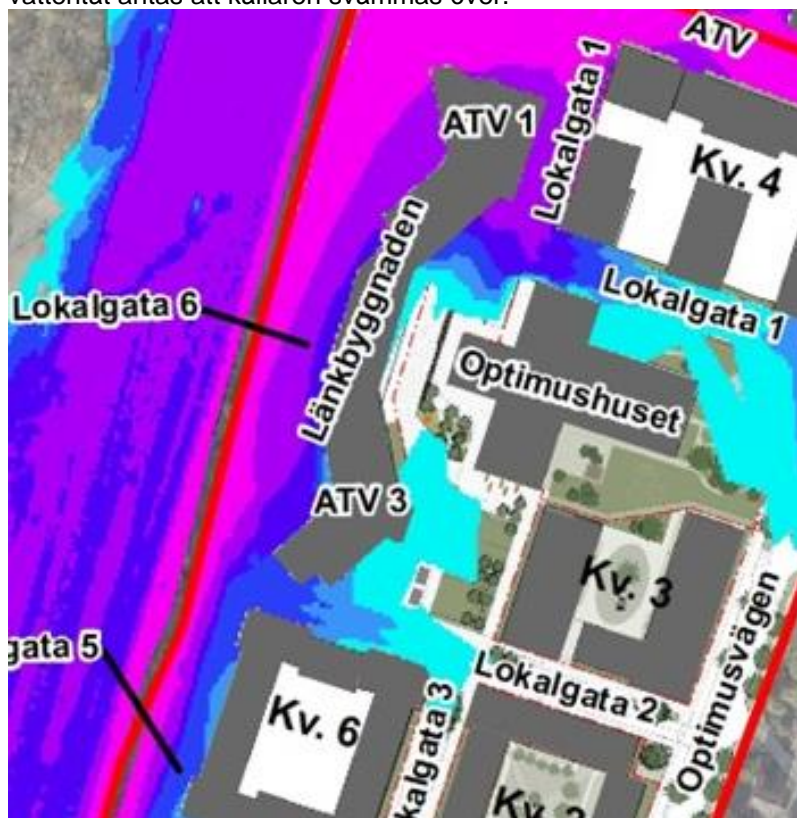
Byggnaden förblir tillgänglig via den östra entrén vid BHF (via ett torg), medan den västra svämmas över med ett vattendjup på ca en meter och bedöms vara otillgänglig även för räddningstjänst. Den östra entrén planeras huvudsakligen vara tänkt att angöras till fots eller med cykel. Det är dock inte uteslutet att byggnadens östra fasad kan nås av exempelvis räddningstjänstens fordon, även om utrymmet är begränsat. Tillgängligheten beror på utformningen av torget på östra sidan byggnaden, t.ex. murar/barriärer som skulle göra torget ej farbart.

Materiella skador och ekonomiska konsekvenser beror på verksamheten i entréplanet. I entrédelens lägsta belägna del bedöms vattendjupet på ca en meter riskera skador på byggnaden, interiören och tekniska installationer.

3.3.5 ATV 3 (befintlig byggnad)

Översvämningssituation

Nästan samtliga fasader vid byggnad ATV 3 översvämmas vid BHF med vattendjup på upp till cirka 0,75 meter. Endast vid den nordöstra fasaden mot torget undviks vattenansamlingar. Både byggnadens entréer, en västerut och två österut, och färdigt golv i entréplanet kommer att ligga på nivån +5,1 meter, vilket innebär att vatten inte kommer att tränga in i entréplanet. I byggnaden finns en källare med golvnivån +2,35 meter, som med största sannolikhet översvämmas så gott som helt. I källaren finns i dagsläget ett skyddsrum. Det finns en öppning utifrån till källaren som är belägen i vinkeln i byggnadens södra fasad och som svämmas över vid BHF. Om öppningen i fråga, eller om någon annan öppning till källaren som påverkas av översvämning vid BHF, inte är vattentät antas att källaren svämmas över.



Figur 10. Översvämningssituation vid byggnad ATV 3 vid BHF i Väsbjån.

Konsekvenser

Större delen av byggnaden bedöms vara tillgänglig för räddningsinsatser via den östra fasaden. Tack vare att entréplanet är beläget ovanför översvämningsnivån antas hela byggnaden kunna utrymmas vid BHF. Utöver skyddsrummet framgår inte användningen av källaren i studerat material men eftersom golvnivån är lägre än omgivande mark, antas människor inte vistas stadigvarande i källaren. Utrymmet antas kunna nyttjas till exempelvis parkering, förvaring och lagring, eller för byggnadsteknisk utrustning.

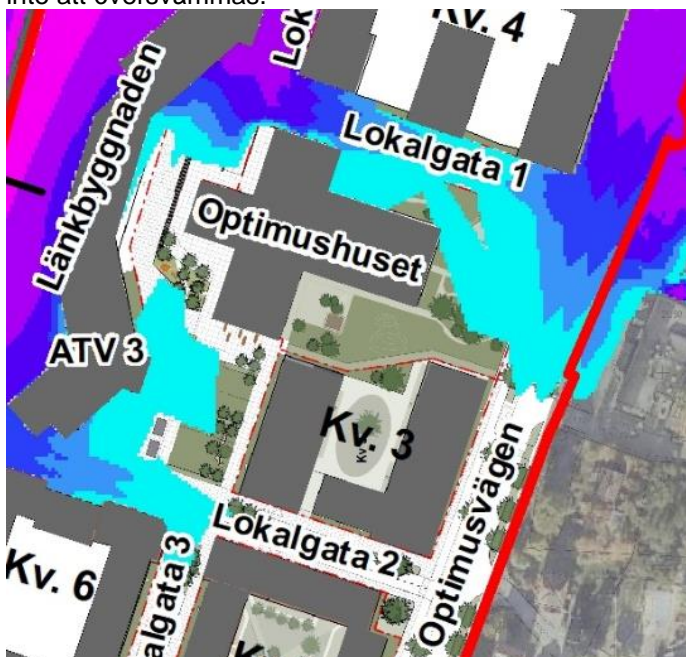
Om källaren svämmas över vid BHF blir skyddsrummet obrukbart. Risken för att skyddsrummet helt svämmas över under en tid då skyddsrummet behöver användas bedöms vara liten men den existerar, vilket innebär en risk för människors hälsa.

I övrigt bedöms översvämning av källaren i byggnad ATV 3 leda till materiella skador och konsekvenser. Konsekvensernas omfattning, och kostnad, beror på den användning som källaren nyttjas till, men oavsett användning bedöms att alla materiella ting som finns i källaren riskerar att förstöras. Om någon del av byggnadens tekniska utrustning finns i källaren riskerar hela byggnaden ta skada till följd av översvämning av källaren, med allvarliga konsekvenser som följd.

3.3.6 Optimushuset (befintlig byggnad)

Översvämningssituation

De flesta fasaderna på Optimushuset ligger inte i kontakt med vattenansamlingarna vid BHF, förutom fasaderna mot Lokalgata 1. Vid de fasaderna som är i kontakt med vattnet, är vattendjupet ca 80 cm i byggnadens nordvästra del. Men eftersom färdigt golv i Optimushuset ligger på +5,10 m, vilket är högre än nivån vid BHF, kommer byggnaden inte att översvämmas.



Figur 11: Översvämningssituation vid Optimushuset vid BHF i Väsbyån.

Konsekvenser

Optimushuset kommer inte att ta skada vid BHF, men framkomligheten kommer att påverkas till viss del. Det kommer inte längre att vara möjligt att nå Optimushuset från Lokalgata 1, och tillgängligheten från Optimusvägen kommer att försvåras. Däremot kommer Optimushuset fortfarande att vara tillgängligt från Lokalgata 2 och torget söder om byggnaden.

3.3.7 Kvarter 5

Översvämningssituation

Vid BHF översvämmas fasaderna för västra halvan av bebyggelsen, med ett vattendjup på cirka 0,5 meter, se Figur 12. Vid de fasader som svämmas över planeras entréer på nivån +4,4 meter (norrut och söderut), och entréer på nivån +4,45 meter (västerut). Entréerna kommer därmed svämmas över. Färdigt golv i lägenheterna ligger på nivån +4,9 meter eller högre och riskerar därmed inte att svämma över. Entrén till garaget kommer att byggas från Lokalgata 4 på nivån ca +4,60 meter och svämmas därmed över vid BHF. Om det finns hisschakt från entréplan till garaget kommer även garaget översvämmas när vattennivån har stigit till +4,4 (dvs betydligt högre återkomsttid än 200 år som har en översvämningssnivå på +3,65 meter) eftersom det är vid denna nivå som entréerna svämmas över. Ifall det finns separata hissar från entréplan till bostäderna och från bostäderna till garaget kommer översvämning av garaget ske vid nivån +4,6 meter eftersom det är nivån vid infarten till garaget. Det finns inga uppgifter om lokaler eller någon annan användning av bebyggelsen i kvarteret.



Figur 12. Översvämningssituation vid kv. 6 vid BHF i Väsbyån.

Konsekvenser

Bebyggelsen inom kv. 5 bedöms vara tillgänglig via Lokalgata 4. Även om framkomligheten är begränsad vid BHF bedöms räddningsinsatser och utrymning kunna ske i samtliga byggnader inom kv. 5. Alla byggnader inom kvarteret ska kunna evakueras via innegården och sedan till entrén i Lokalgata 4 som inte får någon vattenansamling.

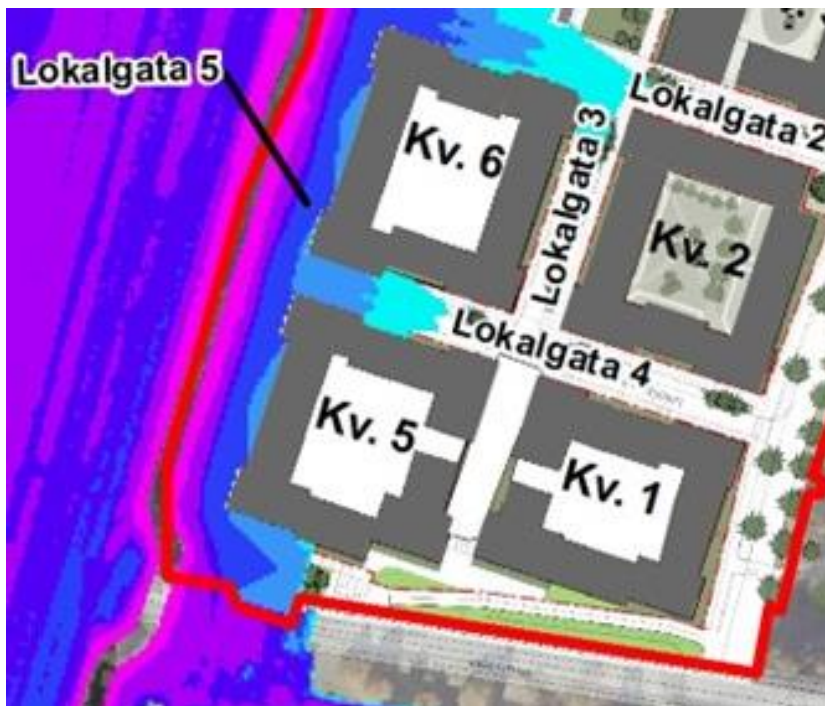
Materiella skador kan uppstå på fasaden och entréerna. Vattendjupen i entréerna bli cirka 0,5 meter, och det är främst ytmaterial som bedöms ta skada av översvämningen. Hissar på entréplan blir obrukbara och skador kan uppstå i tekniska installationer vid BHF. Så länge det inte placeras *floodgates* vid öppningar kommer även garaget att svämma över helt.

3.3.8 Kvarter 6

Översvämningssituation

Vid BHF ansamlas vattendjup på upp till 0,8 meter i kvarterets västra del. Kvarterets norra och södra sidor påverkas också av översvämning. Vid de fasader som påverkas av översvämningen planeras två entréer på nivån +4,4 meter (norrut och söderut), och två entréer på nivån +4,45 meter (västerut). Endast kvarterets östra del och en del av södra fasaden klarar sig från översvämningar.

Flera entréer kommer därmed svämma över. Färdigt golv i lägenheter ligger på nivån +4,9 meter eller högre och kommer därmed inte svämmas över. Entrén till garaget kommer att anläggas från Lokalgata 4 på nivån ca +4,60 meter. Vid BHF kommer garaget svämmas över. Så länge det är samma hiss som ansluter entréplan och garaget kommer garaget att svämma via hisschaktet så fort entréerna svämmas över, dvs vid en nivå på +4,4 meter. För att en översvämning ska nå en sådan nivå krävs en återkomsttid som bedöms vara mycket högre än 200 år. Ifall det finns separata hissar från entréplan till bostäderna och från bostäderna till garaget kommer översvämning av garaget ske vid nivån +4,6 meter då vattnet rinner in via nedfarten till garaget. Det finns inga uppgifter om lokaler eller någon annan användning av bebyggelsen i kvarteret.



Figur 13. Översvämningssituation vid kv. 5 vid BHF i Väsbyån.

Konsekvenser

Framkomligheten till byggnaderna påverkas till följd av översvämningen i flera entréer av kv. 6. Även om framkomligheten är begränsad vid BHF bedöms räddningsinsatser och utrymning kunna ske i samtliga byggnader inom kv. 6. Samtliga byggnader i kvarteret bedöms vara tillgängliga och utrymningsbara vid BHF via innergården och sedan till entréer mot Lokalgata 3 som inte står i kontakt med vatten.

Materiella skador kan uppstå på fasaden och entréerna. Vattendjupen i entréerna blir cirka 0,5 meter och det är främst ytmaterial som bedöms ta skada av översvämningen. Hissar på entréplan blir obrukbara och skador kan uppstå i tekniska installationer vid BHF. Så länge det inte placeras *floodgates* vid öppningar kommer även garaget att svämma över så gott som helt.

3.4 Samlad analys av konsekvenser

I detta avsnitt sammanfattas konsekvenserna utifrån respektive studerad aspekt. Dessutom diskuteras hur konsekvenserna kan hanteras.

3.4.1 Framkomlighet och tillgänglighet

Framkomligheten till de byggnader som påverkas av översvämning är i varierande grad begränsad av vattendjupen. I vilken omfattning räddningstjänstens möjlighet till insatser begränsas beror på vilken typ av fordon som används och besvaras inte i den här

analysen. Det är dock klart att vissa byggnaders fasader inte kan nås vid BHF. Beroende på vilken beredskap som eftersträvas kan insatsförmågan för de mest påverkade byggnaderna behöva studeras och utredas vidare utifrån denna analys.

Trots att en betydande del av den planerade bebyggelsen påverkas av BHF bedöms de flesta byggnaderna vara tillgängliga och utrymningsbara vid BHF. Undantagen är den befintliga byggnaden ATV 1 och kv. 4 som helt omges av vatten som omöjliggör eller kraftigt försvårar tillgången till byggnaden. Tillgängligheten till övriga påverkade byggnader varierar. I flera fall nås byggnaderna via entréer mot ej översvämmade vägar. Vid entréer som svämmar över nås berörda bostäderna via innergårdar eller genom andra byggnader i kvarteret. För att försäkra sig om att byggnaderna är tillgängliga och utrymningsbara, samt för att identifiera eventuella brister, bör utrymningsvägar ritas ut på plan- och sektionsskisser där både översvämningsnivån för BHF och nivåer för entréer, färdigt golv och mark som ansluter till byggnader framgår.

3.4.2 Människors hälsa och säkerhet

De byggnader som inte kommer att vara utrymningsbara vid BHF är alla hus i kv. 4, som nästan uteslutande består av bostäder men även vissa lokaler, samt den befintliga byggnaden ATV 1. I dessa översvämmade delar av bebyggelsen bör personer inte vistas vid BHF. Dock skapar det långsamma händelseförloppet för själva BHF förutsättningar för att evakuera berörda delar av bebyggelsen, det vill säga utrymma berörda byggnader innan den stigande vattennivån påverkar eventuella räddningsinsatser.

Att vistas i kv. 4 och i byggnad ATV 1 vid BHF bedöms utgöra en risk för människors hälsa och säkerhet. Användning eller verksamheter som förutsätter eller kräver närvaro i alla lägen (t.ex. samhällsviktiga verksamheter) bör inte lokaliseras till dessa byggnader. Boenden i kv. 4 behöver omlokaliseras och ges tillfälligt boende vid ett BHF-scenario. I nödsituationer bör boende i dessa byggnader utrymma byggnaderna, dock kan personer med funktionsnedsättning behöva evakueras innan vattennivån når berörda byggnader i de fall att stigande vatten från Väsbyån på något vis påverkar eller försvårar förutsättningarna för räddningsinsatser.

Enligt planbestämmelser kommer samtliga entréer att placeras högre än nivån för översvämmning till följd av ett 100-årsregn. Däremot kommer vissa trapphusentréer att ligga lägre än nivån för BHF. I anslutning till dessa trapphus bör det finnas en alternativ entré över nivån för BHF för att utrymning av samtliga bostadsbyggnader ska vara möjlig vid BHF.

Garagen och källaren i flera byggnader kommer att svämma över vid BHF så länge *floodgates* inte placeras vid utsatta öppningar. Användning av dessa garage kommer att utgöra en risk för människoliv i och med källaren kommer att fyllas med vatten helt.

3.4.3 Materiella tillgångar

All bebyggelse som påverkas av BHF i Väsbyån och nås av stigande vattennivåer antas drabbas av materiella skador, d.v.s. allt som finns under nivån ca +4,9 meter. Ytmaterial och byggnadernas fasader antas påverkas i viss mån, men störst konsekvenser bedöms

uppstå då vatten tränger in i byggnader och påverkar byggnadstekniska installationer, interiörer eller lösören.

Skador på tekniska installationer bedöms orsaka allvarligast konsekvenser eftersom det i värsta fall kan slå ut viktiga funktioner i hela byggnader. Dessutom antas åtgärdande av sådana skador vara omfattande och kostsamma. Konsekvenserna av skador på ytmaterial, interiör och lösöre antas främst vara ekonomiska och beror på värdet av det som skadas. Till följd av det relativt långsamma händelseförloppet vid BHF finns det förutsättningar att flytta och rädda interiörer och lösören från skada, medan skador på byggnader, material och tekniska installationer beror på hur bebyggelsen utformas.

I planförslaget föreslås att nya byggnader får vattentät grundläggning och konstruktion upp till nivån +4,9 meter. Om byggnader inte förses med vattentät konstruktion ska lägsta grundläggningsnivå vara minst +4,9 meter. Detta bedöms kunna minska de negativa konsekvenserna något, framför allt risken för att vatten sprider sig i byggnaden.

3.4.4 Miljön

Hela planområdet är exploaterat redan idag och det finns inga identifierade eller utpekade miljö- eller kulturvärden inom planområdet. Konsekvenserna för miljön antas därför begränsas till påverkan från sådant som kan spridas via översvämningsvattnet som ett BHF ger upphov till.

Den huvudsakliga påverkan på miljön vid BHF bedöms vara avfall som riskerar att sköljas bort vid BHF och sprida föroreningar och skräp till både vatten och mark. Hantering av avfall, speciellt farligt avfall, bör anordnas i utrymmen därifrån avfallet inte kan sköljas bort vid BHF. Planerad markanvändning tyder inte på någon miljöfarlig verksamhet eller hantering av miljöfarliga ämnen eller varor.

3.5 Krav, rekommendationer och riktlinjer

Upplands Väsby kommun har i sin översiktsplan uttalat en ambition om att ny sammanhållen bebyggelse och samhällsfunktioner av betydande vikt placeras ovanför nivån för beräknat högsta flöde, vilket överensstämmer med Länsstyrelsens rekommendationer. Föreslagen bebyggelse i planförslaget är delvis placerad lägre än nivån för BHF i Väsbyån, vilket innebär att utformningen av planförslaget varken uppfyller Länsstyrelsens rekommendationer eller kommunens egen översiktsplan.

3.6 Diskussion om avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer

Det finns möjlighet att göra avsteg från Länsstyrelsens rekommendation om det är motiverat. Avsteg från den angivna nivån ska motiveras genom till exempel riskbedömningar, utredningar eller karteringar för att påvisa att planerad exploatering är ändamålsenlig med hänsyn till risken för översvämning (Länsstyrelsen, 2017). Faktorer som behöver beaktas vid eventuella avsteg är bland annat översvämningsens karaktär och händelseförlopp, samt bebyggelsens typ. Denna konsekvensanalys belyser vilken typ

av problematik som kan uppstå till följd av att ny bebyggelse planeras lägre än nivån för BHF.

Ett exempel där avsteg kan vara motiverade är ny och ändrad bebyggelse inom befintliga bebyggelseområden som är belägna under nivån för BHF, så som planområdet för Optimus. Då kan skyddsåtgärder bli aktuella liksom en översyn av verksamhetsändamålet med den befintliga bebyggelsen. Krav på skyddsåtgärder för att motverka negativa konsekvenser av en översvämning kan ställas i detaljplanen.

Om delar av planerade byggnader ligger under den rekommenderade nivån kan planbestämmelser om utformningen av byggnaderna tillförsäkra att de inte skadas vid översvämning. Till exempel att byggnaderna utformas med vattentäta konstruktioner och att inte ventilationsöppningar, fönster och dörrar placeras under nivån för BHF.

Planområdet omfattar befintlig bebyggelse som föreslås att bevaras i planförslaget. Dessutom planeras ny bebyggelse delvis under nivån för BHF. Planområdets centrala läge i Väsby centrum nära bland annat pendeltågsstationen gör det attraktivt för bostadsbebyggelse. Trots risken för skador vid BHF kan det anses rimligt att utveckla ett centralt beläget område och göra det mer stadsmässigt, och därmed även sammankoppla området till intilliggande centrumområden i Väsby. Att utveckla planområdet i linje med planförslaget bedöms vara en rimlig markanvändning i ett centralt läge. Ett beräknat högsta flöde är en ytterst sällsynt händelse, och de konsekvenser som ett BHF kan ge upphov till bedöms inte utesluta att ny bebyggelse anläggs lägre än nivån för BHF.

För att föreslagen utveckling ska kunna göras säker och trygg för dess invånare och besökare, och för att motivera avstegen från Länsstyrelsens rekommendationer, behöver både markanvändningen ses över och åtgärder vidtas. I de värst drabbade delarna av planområdet bör ingen samhällsviktig verksamhet eller annan verksamhet som kräver stadigvarande vistelse ske. Övergripande skyddsåtgärder så som skyddsvallar är mer eller mindre uteslutna samtidigt som markhöjningsåtgärder bedöms vara en orimligt stor åtgärd eftersom planområdet är förhållandevis stort. Samtidigt behöver planområdet förhålla sig till befintlig bebyggelse som bevaras samt till kringliggande bebyggelse och infrastruktur (vägar) som gör det svårt att göra alltför stora förändringar. I stället kan bebyggelsens utformning och konstruktionstekniska lösningar anpassas till översvämningssituationen vid BHF.

4 Åtgärder

Beroende på konsekvensernas omfattning och seriositet kan åtgärder behöva vidtas för att förhindra eller begränsa konsekvenserna. Denna analys tar inte ställning till vilka åtgärder som måste vidtas utan presenterar tänkbara åtgärder som kan vara aktuella att ha med och reglera i planbestämmelser.

I Tabell 2 presenteras förslag till åtgärder för att motverka konsekvenser till följd av BHF i Väsbyån. Åtgärderna kategoriseras enligt huruvida de *förhindrar* uppkomsten av konsekvensen, *begränsar* konsekvensens omfattning, eller *hanterar* konsekvenserna som uppstår. Generellt kan åtgärderna beskrivas enligt följande:

- Förhindra – åtgärder i den fysiska planeringen
- Begränsa – tekniska åtgärder i bebyggelsen
- Hantera – reaktiva tekniska åtgärder, administrativa åtgärder: ex. handlingsplan

Tabell 2. Förslag till åtgärder mot identifierade konsekvenser.

Plats	Konsekvens	Åtgärdsförslag	Typ av åtgärd
ATV 1	Materiella skador på byggnaden och interiören	Undvika lösören inom våningsplan som översvämmas	Hantera
		Flytta värdefullt/känsligt lösöre vid hot om BHF	Hantera
	Skador på tekniska installationer	Undvika tekniska installationer (ex. eluttag, elcentraler m.m.) under +4,9 meter	Förhindra
	Ej tillgänglig/ omöjlig utrymning	Planera ej för samhällsviktiga verksamheter i byggnaden	Hantera
Kvarter 4	Ej tillgänglig/ omöjlig utrymning	Varje trapphus förses med tillgång till innegården för att kunna evakuera mot Lokalgata 1 som ligger på något högre nivå (och därmed svämmas över med högre återkomsttid). Säkerställa utrymningsvägar genom Tr2-trapphus.	Begränsa

Plats	Konsekvens	Åtgärdsförslag	Typ av åtgärd
	Begränsade skador på entréerna/garaget	Möjlighet till att försegla entréer och garagedfarten / göra dem vattentäta vid BHF (permanenta eller tillfälliga lösningar, ex. s.k. <i>floodgates</i>). Alternativt kan separata hissar från entréplan till bostädernas nivå och från bostäderna till garaget anläggas. I så fall blir garagedfartens nivå (ca +4,6 m) styrande för när garaget svämmer över och inte entréernas nivå (+3,80 m). Garaget skulle därmed svämma över vid en mycket högre återkomsttid än 200 år.	Förhindra
	Skador på eventuella tekniska installationer	Undvika tekniska installationer (ex. eluttag, elcentraler m.m.) under +4,9 meter	Förhindra
	Lokalerna	Inga samhällsviktiga eller känsliga verksamheter i lokalerna.	Hantera
		Lösöre och interiör ska flyttas vid hot om BHF.	Hantera
	Omlokalisering av boenden	En handlingsplan för omlokalisering av boenden vid BHF tas fram	Hantera
Länkbyggnaden	Begränsad tillgänglighet för räddningstjänst	Utreda räddningstjänstens insatsförmåga vid BHF	Hantera
		Se över framkomligheten från Lokalgata 2	Begränsa
	Osäker utrymning till följd av delvis översvämmat entréplan	Placera hissar och trapphus på den övre entrénivån.	Begränsa

Plats	Konsekvens	Åtgärdsförslag	Typ av åtgärd
	Materiella skador på byggnaden och interiören i den lägre delen av entréplanet	Möjlighet till att försegla entréer / göra dem vattentäta vid BHF (permanenta eller tillfälliga lösningar)	Förhindra
		Lösöre och interiör ska flyttas vid hot om BHF.	Hantera
	Skador på eventuella tekniska installationer	Undvika tekniska installationer (ex. eluttag, elcentraler m.m.) under +4,9 meter	Förhindra
ATV 3	Ev. risk för människor som vistas i källaren	Ingen användning som kräver vistelse	Hantera
	Risk för skador på byggnaden till följd av översvämning i källaren	Undvika tekniska installationer (ex. eluttag, elcentraler m.m.) under +4,9 m	Begränsa
		Använda vattentåliga material	Begränsa
Kvarter 5	Omöjlig framkomlighet till kvarterets västra del	Varje trapphus förses med tillgång till innegården för att kunna komma åt till delen av Lokalgata 4 som inte svämmar över. Säkerställa utrymningsvägar genom Tr2-trapphus.	Begränsa
		Ytliga skador på fasader och i entréer	Undvika tekniska installationer (ex. eluttag, elcentraler m.m.) under +4,9 m
		Använda vattentåliga material	Begränsa

Plats	Konsekvens	Åtgärdsförslag	Typ av åtgärd
	Begränsade skador på entréerna/garaget	Möjlighet till att försegla entréer och garagedfarten / göra dem vattentäta vid BHF (permanenta eller tillfälliga lösningar, ex. s.k. <i>floodgates</i>). Alternativt kan separata hissar från entréplan till bostädernas nivå och från bostäderna till garaget anläggas. I så fall blir garagedfartens nivå (ca +4,6 m) styrande för när garaget svämmar över och inte entréerna nivå (+4,4 m). Garaget skulle därmed svämma över vid en mycket högre återkomsttid än 200 år.	Förhindra
Kvarter 6	Omöjlig framkomlighet till kvarterets västra del	Varje trapphus förses med tillgång till innegården för att kunna komma åt Lokalgata 3 som inte svämmar över. Säkerställa utrymningsvägar genom Tr2-trapphus.	Begränsa
	Ytliga skador på fasader och i entréer	Undvika tekniska installationer (ex. eluttag, elcentraler m.m.) under +4,9 m	Begränsa
		Använda vattentåliga material	Begränsa
	Begränsade skador på entréerna/garaget	Möjlighet till att försegla entréer och garagedfarten / göra dem vattentäta vid BHF (permanenta eller tillfälliga lösningar, ex. s.k. <i>floodgates</i>). Alternativt kan separata hissar från entréplan till bostädernas	Förhindra

Plats	Konsekvens	Åtgärdsförslag	Typ av åtgärd
		nivå och från bostäderna till garaget anläggas. I så fall blir garagedfartens nivå (ca +4,6 m) styrande för när garaget svämmer över och inte entréerna nivå (+4,4 m). Garaget skulle därmed svämma över vid en mycket högre återkomsttid än 200 år.	

Föreslagna åtgärder bedöms inte vara av sådan omfattning att de påverkar översvämningssituationen för omgivningen negativt. Eventuella översvämningståtgärder som kan bli aktuella i närheten av planområdet behöver beaktas och deras effekter på planområdet studeras.

5 Diskussion och slutsatser

Identifieringen av konsekvenser för planerad bebyggelse inom detaljplan för Optimus av BHF kan användas som underlag för utformningen av planförslaget. Beroende på omfattningen kan vissa konsekvenser eventuellt accepteras medan andra behöver åtgärdas. Denna analys syftar inte till att ta fram konkreta åtgärder eller lösningar för utformningen av detaljplanen. Istället belyser analysen var problematiska översvämningssituationer kan uppstå och vilka konsekvenser översvämningarna kan ha. Förslag på principiella lösningar som kan regleras i planbestämmelser för att förebygga, begränsa eller hantera konsekvenserna presenteras också

Planområdet drabbas av översvämningar vid ett 200-årsflöde. Anton Tamms väg och parkeringen i planområdets nordvästra del svämmar över med över 0,5 meter vattendjup. Dessa delar av planområdet kommer därför att vara oframkomliga under några dagar. Förutom dessa oframkomliga delar finns det inga byggnader som riskerar svämma över. Dock innebär det långsamma händelseförloppet för översvämningen att inga människor riskerar att överraskas av plötsligt kommande vattenföring som skulle utgöra risk för drunkningsolyckor. Sannolikheten för att ett 200-årsflöde ska inträffa är 39 % under de kommande 100 åren.

Nästan halva planområdet drabbas av översvämningar i samband med BHF i Väsbyån. Vid ett BHF blir flera vägar inom planområdet oframkomliga. ATV 1 och kv. 4 kommer inte kunna utrymmas när BHF är fulltutvecklat. Entréer i flera byggnader (ATV 1, Länkbyggnaden, kv. 4, kv. 5 och kv. 6) kommer att svämma över. Däremot ligger färdigt golv i alla bostäder över BHF-nivån. Det finns flera källare/garage som riskerar att svämma över eftersom de ligger under BHF-nivån. Sannolikheten för att ett BHF ska inträffa är dock mycket liten och uppskattas till ca 1 % för de kommande 100 åren.

Med planområdets centrala läge och den låga sannolikheten att ett BHF inträffar i åtanke kan det anses vara rimligt och motiverat att göra avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer förutsatt att vissa skyddsåtgärder vidtas. Om bebyggelse endast skulle placeras ovanför nivån för BHF, eller om bebyggelsen skulle utformas utan några verksamhetslokaler bedöms det bli svårt att åstadkomma en sammanhängande, levande och trygg stadsstruktur som eftersträvas i centrala Upplands Väsby.

Om aktuell utformning av bebyggelsen kommer att stå fast behöver avsteg från Länsstyrelsens rekommendationer motiveras. Förslag till åtgärder som skulle motivera ett avsteg har presenterats. En av de identifierade åtgärderna är att förbereda bebyggelsen för montering av tillfälliga barriärer i alla utsatta öppningar, t.ex. dörrar eller garagedörrar, när vattennivåerna i Väsbyån har stigit och hotar bebyggelsen. På det sättet kan det säkerställas att inga byggnader svämmar över trots att BHF-nivån ligger högre än vissa öppningar. Denna åtgärd har framgångsrikt applicerats i flera översvämningshotade områden runt om i världen. Om detta inte anses om en acceptabel åtgärd kan utformning av hissar göras så att det finns separata hissar som används för att ta sig från entréerna, som ligger lägre än BHF-nivån, till bostäderna, som ligger högre än BHF-nivån, och andra separata hissar för att ta sig från bostäderna till garagen (gäller för kv. 4, kv. 5 och kv. 6). På det sättet kommer översvämning av garagen ske när

vattennivån stiger upp till garagedfarternas nivå som ligger högre än entréerna. Trots att denna lösning inte säkerställer att garagen inte svämmas över vid BHF säkerställs det att detta sker vid mycket högre återkomsttider (betydligt högre än 200 år) jämfört med om denna åtgärd inte görs.

Placering av tekniska installationer eller värdefullt lösöre under BHF-nivån bör undvikas. Inga samhällsviktiga verksamheter bör placeras i byggnader som riskerar att svämma över. Varje trapphus med en entré under BHF-nivån bör förses med tillgång till innegården eller till en entré som ligger högre än BHF-nivån för att kunna utrymma vid behov. Alla utrymningsvägar säkerställs genom Tr2-trapphus.

Referenser

Boverket, 2020	Brandskyddade trapphus, Tr1 och Tr2. https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler/brandskydd/trapphus/ Hämtad 2020-11-18.
Brandkåren Attunda, 2020	Personlig kontakt med Brandkåren Attunda, mail 2020-09-11 och samtal 2020-09-18.
Länsstyrelsen, 2017	Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs vattendrag och sjöar i Stockholms län – med hänsyn till risken för översvämning, Fakta 2017:1, Länsstyrelsen Stockholm. 2017-01-30.
Tyréns, 2023	PM Vattenbyggnad, 2023-02-08 (Granskningshandling)
Upplands Väsby kommun, 2018	Väsby stad 2040, Översiktsplan för Upplands Väsby kommun – 2018-06-18.
Utkast till utformning av detaljplan Optimus	Markplaneringsplan (del 2), skiss entrénivåer. 2020-09-11.
	Markplaneringsplan (del 3), skiss entrénivåer. 2020-09-11.
	Optimus, kv. 4, skiss entréer och utrymning. 2020-08-19.
	Optimus, utkast till illustrationsplan. 2020-07-03.