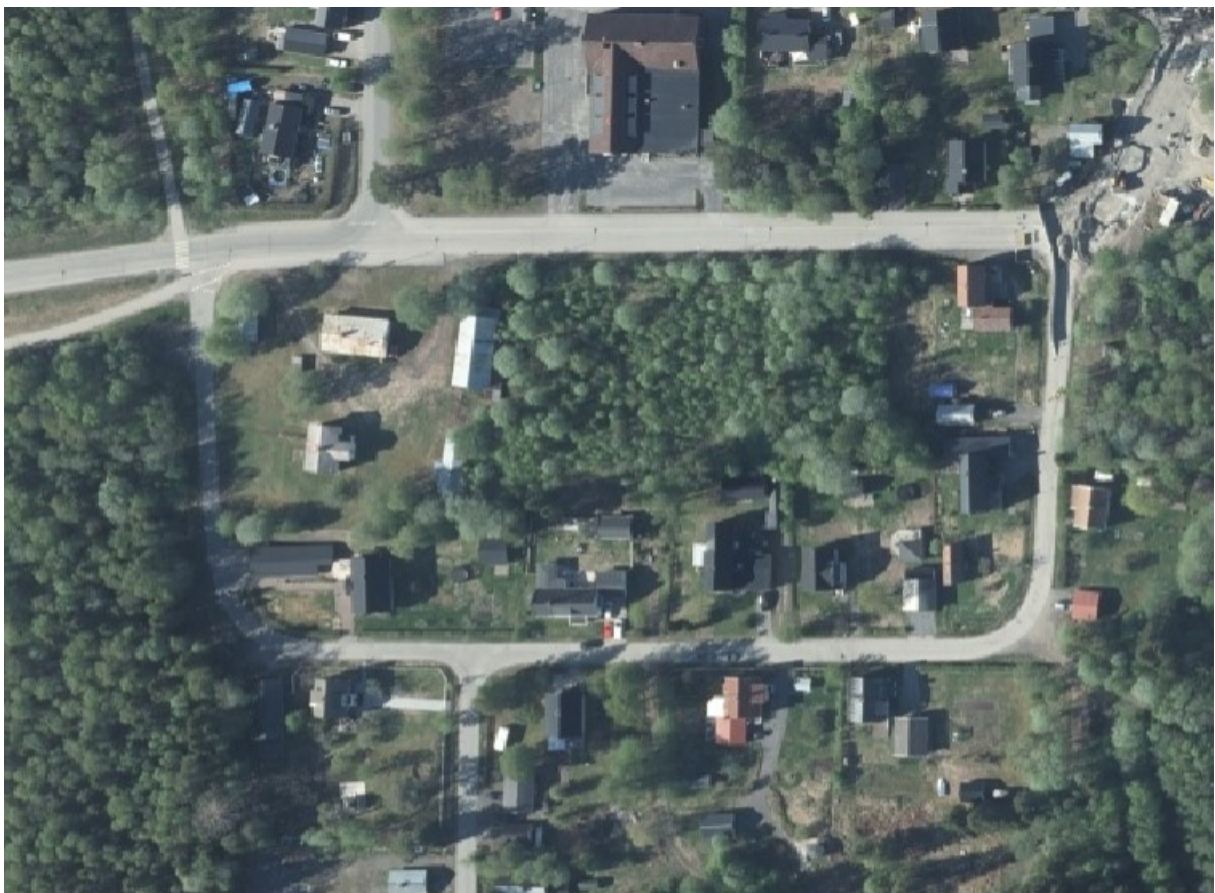


UMEÅ KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING

SMEDJAN 1 & 2

2023-04-28



wsp

DAGVATTENUTREDNING

Smedjan 1 & 2

Umeå kommun

KONSULT

WSP

Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Petter Berglund, Utredare
petter.berglund@wsp.com
Madeleine Erneholm, Uppdragsansvarig
madeleine.erneholm@wsp.com

PROJEKT
Smedjan 1 & 2

UPPDRAGSNAMN
Dagvattenutredning Smedjan 1 och 2

UPPDRAGSNUMMER
10336343

FÖRFATTARE
Petter Berglund

DATUM
2022-05-16

ÄNDRINGSDATUM
2023-04-28

GRANSKAD AV
Linda Hörnsten

GODKÄND AV
Madeleine Erneholm

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SAMMANFATTNING	4
2	ALLMÄNT / BAKGRUND	5
3	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	5
3.1	DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	6
3.2	SKYFALL	7
4	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
4.1	ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING	7
4.2	TOPOGRAFI	7
4.3	FÖRORENAD MARK	9
4.4	GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI	9
4.5	BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING	10
5	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	13
5.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	13
6	BERÄKNINGAR	14
6.1	BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN	14
6.2	ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM	17
7	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	18
7.1	ÖVERGRIPANDE PRINCIPER	18
7.2	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	18
7.3	DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL	22
8	KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	23
9	SLUTSATSER	23
9.1	IMPLEMENTERING I DETALJPLANEN	23
9.2	GENOMFÖRANDEFRÅGOR	23
10	REFERENSER	24

1 SAMMANFATTNING

WSP har av Umeå kommun fått i uppdrag att göra en dagvattenutredning i samband med upprättande av detaljplan för fastigheterna Smedjan 1 och 2 i Obbola. Planområdet är cirka 1,34 ha stort och planerad exploatering innefattar bostadshus. Syftet med dagvattenutredningen har varit att säkerställa möjligheter att avleda och fördröja dagvatten samt att utreda exploaterings konsekvenser på skyfallshantering inom och i anknytning till planområdet.

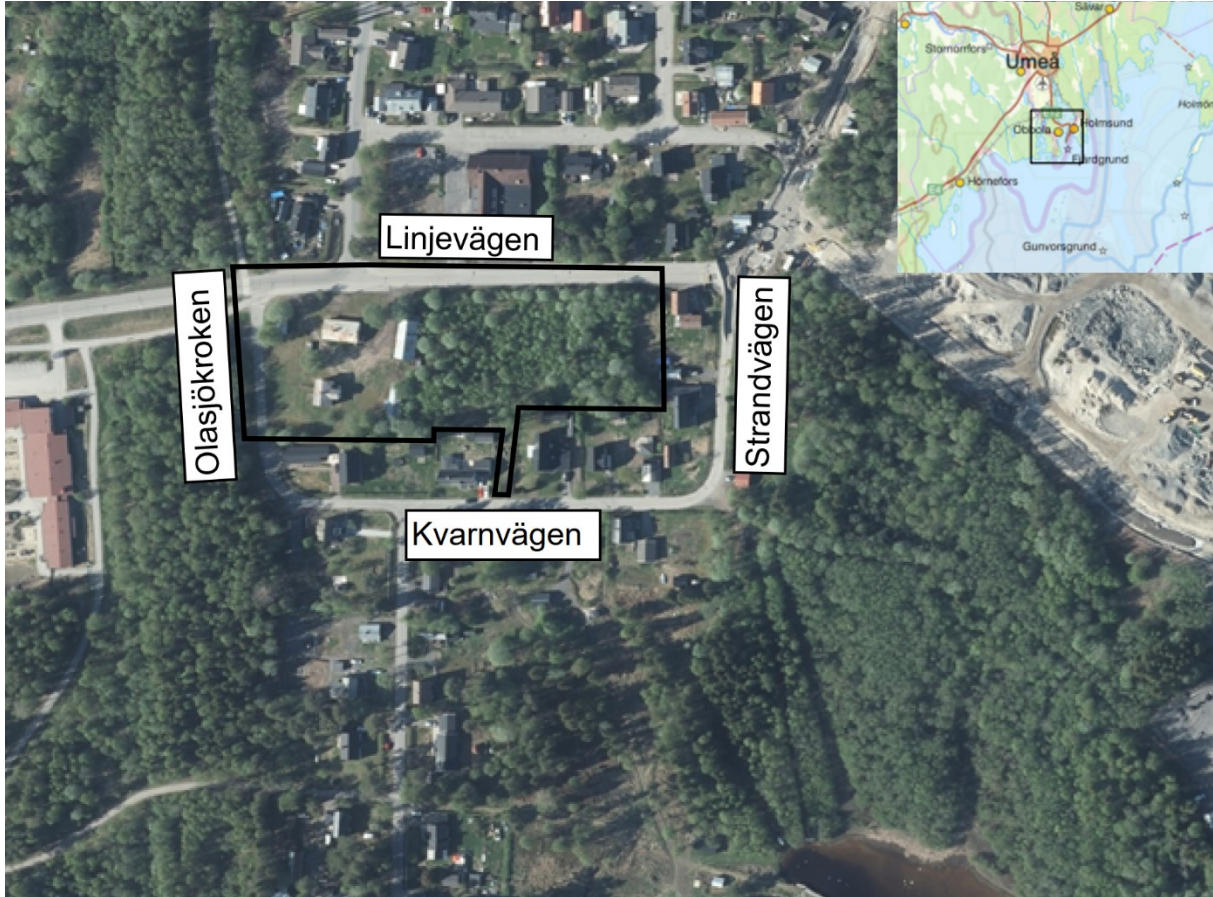
Den planerade exploateringen beräknas medföra en ökad hårdgöringsgrad inom planområdet. Befintliga grönytor föreslås bebyggas med bostäder. Utifrån flödesberäkningar inkluderande en klimatfaktor på 1,3 för framtida förhållanden ökar flödet vid ett 10-årsregn från 106 l/s till 233 l/s.

För att fördröja enligt kommunens krav, att inte flödet ska öka vid ett 10-årsregn inklusive klimatfaktor 1,3 så krävs en total fördröjningsvolym om 91 m³. Fördröjning inom kvartersmarken föreslås säkerställas via dagvattendiken. Befintliga gator som inte planeras att byggas om i och med planläggningen förutsätts inte omfattas av krav om fördröjning. Den södra delen av Linjevägen som idag avleds ytligt till kvartersmarken föreslås anläggas med kantsten längs med Linjevägen fram till Strandvägen för att inte gatudagvatten ska rinna in på fastigheter söder om Linjevägen.

Exploateringen bedöms inte medföra någon risk för att skyfallssituationen nedströms förvärras. Det finns inga befintliga lågpunkter inom planområdet som byggs bort och avledningen sker idag via omkringliggande fastigheter. Föreslagna diken för dagvattenhantering föreslås vid skyfall fungera som avskärande skyfallsvägar för att minska flödena mot omkringliggande fastigheter och leda vatten söderut inom planområdet mot Kvarnvägen och därefter vidare mot befintliga grönstråk.

2 ALLMÄNT / BAKGRUND

Planområdet är beläget i centrala Obbola söder om Umeå och redovisas i Figur 1. Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av bostäder och dagvattenutredningen tas fram till samrådsskedet. Inom planområdet har det fram tills 1980-talet bedrivits smedjeverksamhet.



Figur 1. Planområdet är markerat med svart.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Enligt Umeå kommun bör dagvatten inom kommunen behandlas utifrån följande utgångspunkter (Umeå kommun, 2020):

- Dagvatten bör ses som en positiv och viktig resurs i stadsbilden utifrån aspekten att det ökar den biologiska mångfalden och höjer naturvärdena samtidigt som det skapar estetiska och sociala mervärden i form av lek, rekreation etc.
- Gestaltning, planering och projektering av dagvatten bör beaktas ur ett hållbart perspektiv och planeras utifrån att klara den ökade förtätningen och ett mer nederbördsrikt klimat.
- Vid exploatering och ombyggnation bör platsens förutsättningar styra val och utformning av dagvattenhanteringen. Det är också viktigt att se dagvattenhanteringen som en helhet och att hela tillrinningsområdet tas i beaktning vid planering.

- Dagvatten bör där det är möjligt hanteras lokalt på plats eller i öppna system. Grönytor bör bevaras och skyddas utifrån aspekten att man uppnår en större infiltration som naturligt och därmed mer hållbart löser en del av dagvattenhanteringen.

Umeå kommun har ett nyligen antaget dagvattenprogram. I utredningen har remissversionen använts där följande målområden har definierats:

- Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten, med målet att alla vattenförekomster på sikt ska uppnå en god status enligt MKN för vattenkvalitet.
- Minska risken för skador till följd av översvämningar, genom t ex genomsläppliga ytor, höjdsättning och sekundära avrinningsvägar.
- Resurs- och värdeskapande i staden, genom t ex multifunktionella ytor för dagvattenhantering och ekosystemtjänster.

Umeå kommun har specificerat omfattningen på dagvattenutredningen och den ska redovisa:

- Flöden vid dimensionerande regn med 10 års återkomsttid samt flöden vid 100 års återkomsttid
- Utredningen ska redovisa rinnvägar och flöden som rinner till, via och från planområdet
- Utredningen ska ange hur framtida bebyggelse, höjdsättning och hårdgjorda ytor kan placeras inom planområdet för att möjliggöra infiltration samt säkerställa rinnvägar och förhindra översvämningar
- Utredningen ska redovisa hur dagvattnet kan omhändertas inom gatuområdet samt fastighetsmarken.
- Konsekvenser av plangenomförandet på dagvattensituationen ska redovisas med och utan dagvattenåtgärder.

Utredningen omfattar inte att utföra föroreningsberäkningar eller bedöma planens påverkan på MKN.

3.1 DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Dagvattenflöden beräknas med beräkningssätt beskrivna i Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Svenskt Vatten har minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem. Enligt P110 dimensioneras dagvattensystem i tre säkerhetsnivåer, se Tabell 1. Bebyggelsen inom aktuell detaljplan kan utifrån dagvattensynpunkt klassas som gles bostadsbebyggelse vilket medför en dimensionerande återkomsttid på 10 år för trycklinje i marknivå.

Tabell 1. Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem (Svenskt Vatten, 2016).

Säkerhetsnivå	Ansvarig	Dimensionerande återkomsttid för aktuellt utredningsområde (gles bostadsbebyggelse)
1. Återkomsttid för fylld rörledning (hjässdimensionering)	VA-huvudmannen	2 år
2. Återkomsttid för trycklinje i marknivå (markdimensionering)	VA-huvudmannen	10 år
3. Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader	Kommunen	> 100 år

För att ta höjd för framtida klimatförändringar beräknas framtida flöden med ett tillägg i form av en klimatfaktor på 30 %, efter krav från Umeå kommun.

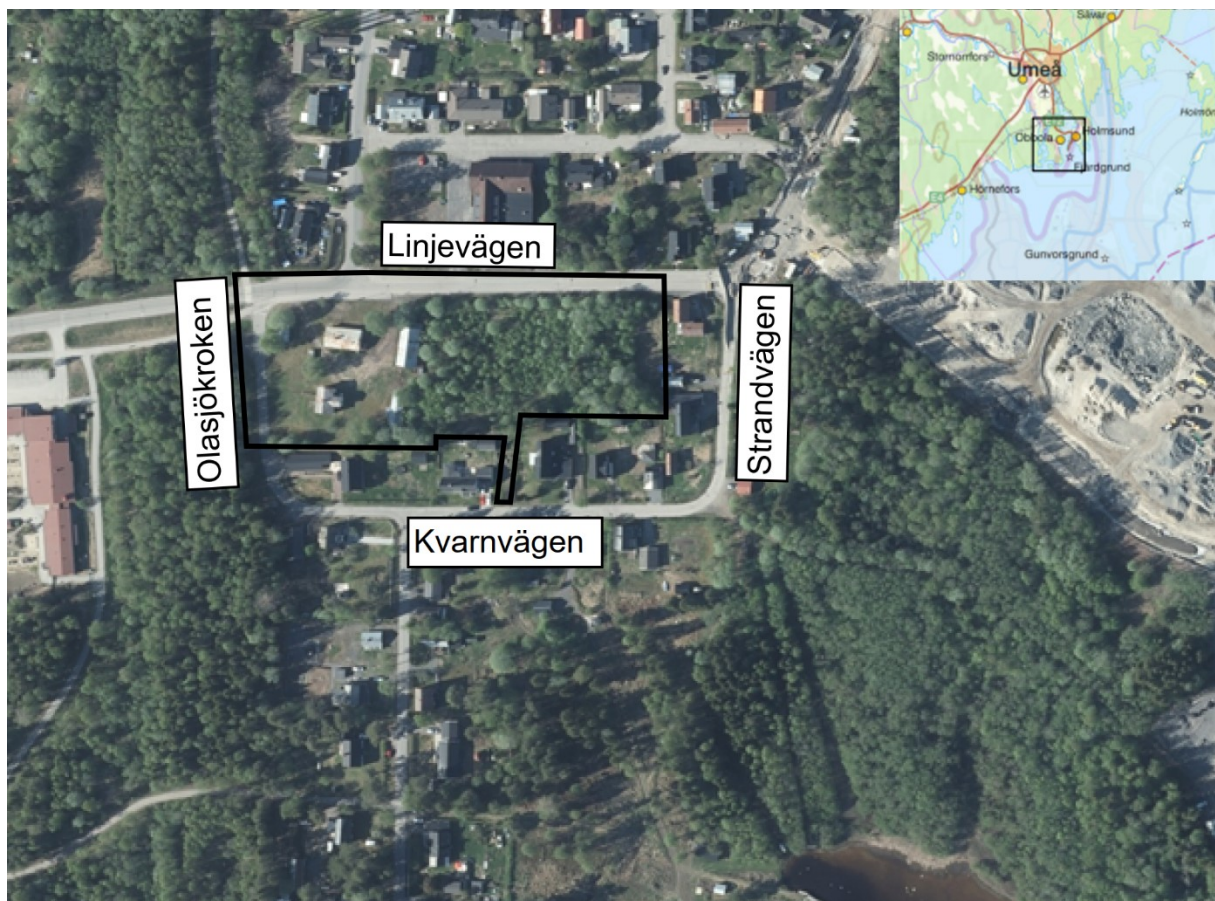
3.2 SKYFALL

Vid skyfall ska dagvattnet kunna hanteras på ett kontrollerat sätt för att undvika marköversvämningar som ger skador på byggnader. Enligt antaget dagvattenprogram ska ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid ett regn med återkomsttid 100 år (inklusive klimatfaktor 1,3). I utredningen har remissversionen av dagvattenprogrammet använts (Umeå kommun, 2021).

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

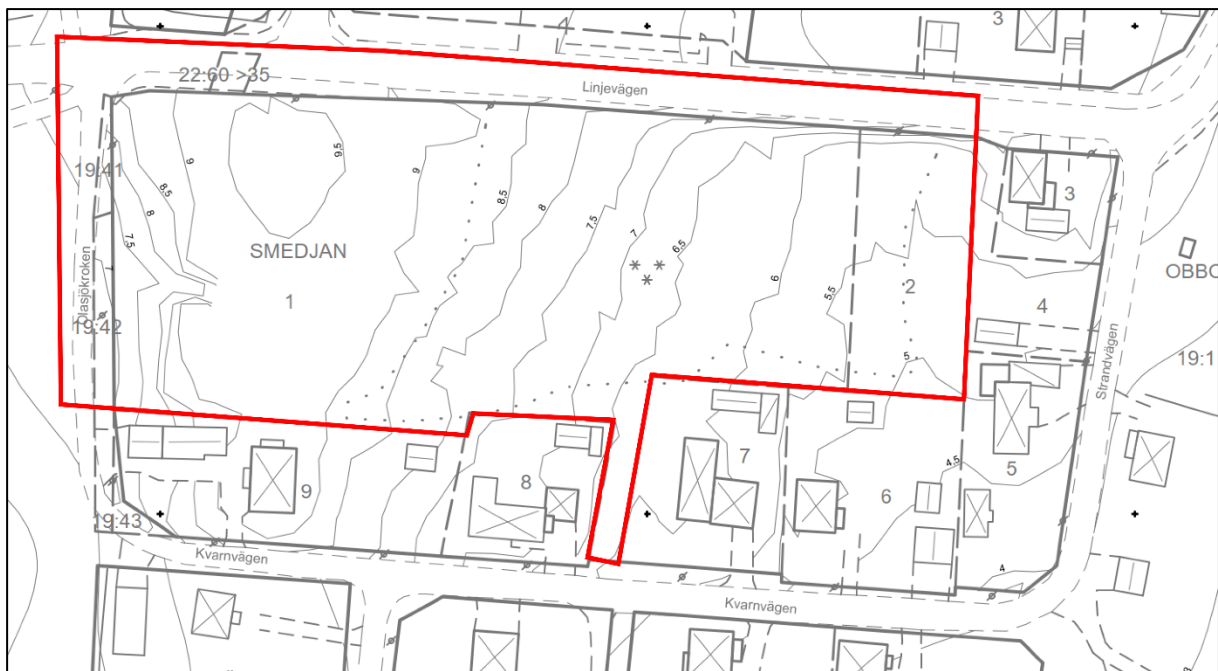
Planområdet är cirka 1,34 ha och innefattar fastigheterna Smedjan 1 och 2 i Obbola, Umeå kommun, se Figur 2. Det avgränsas av Linjevägen i norr, Kvarnvägen i söder och Strandvägen i öster. Det pågår idag rivning av befintliga hus inom planområdet. Närområdet utgörs mestadels av bostadsområden med villor och flerfamiljshus. I sydväst och sydöst finns även befintliga naturområden som är lågpunktsstråk som leder ner mot Österfjärden.



Figur 2. Översiktspild av planområdet samt dess närmaste omgivning. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart.

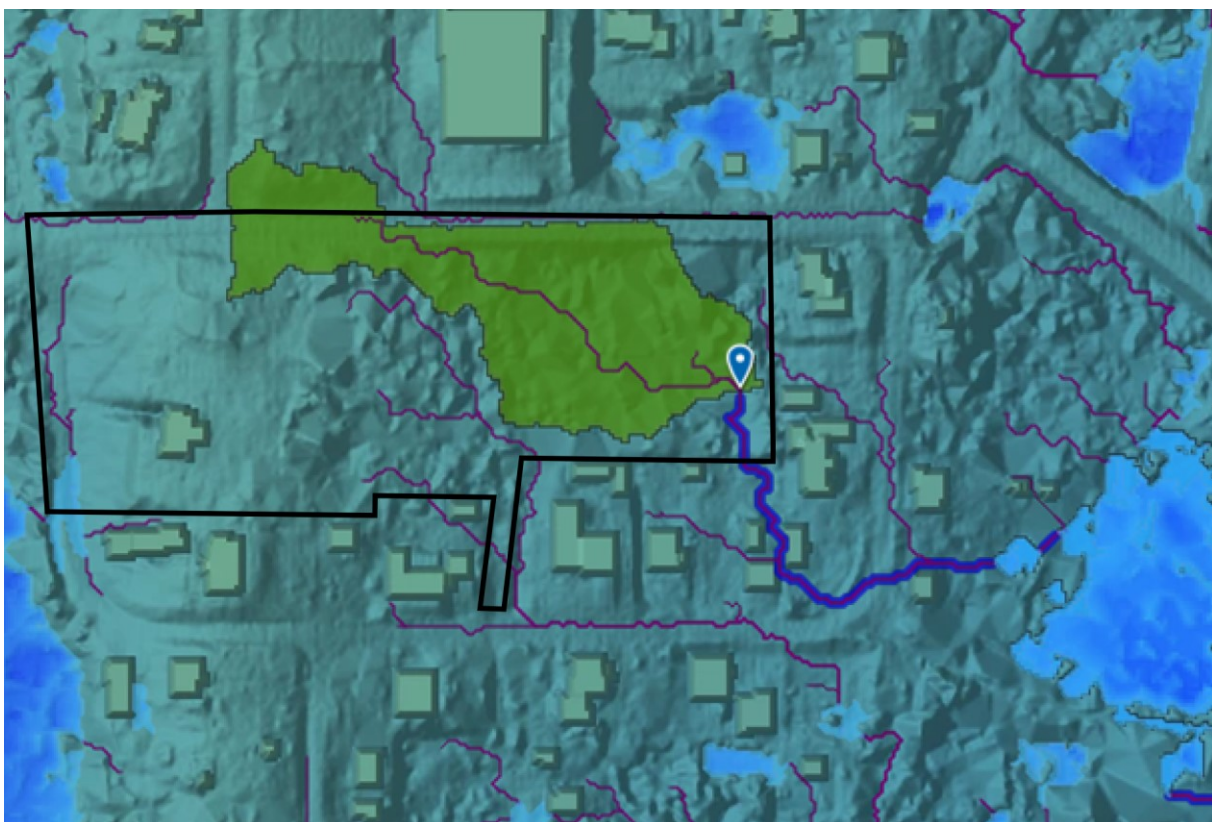
4.2 TOPOGRAFI

Marken inom planområdet lutar generellt i sydostlig riktning. Marken är som högst i den nordvästra delen av området är på cirka +9,5 m och lägst i den sydöstra delen på cirka +5 m, se Figur 3.



Figur 3. En överblick över topografin inom planområdet. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med rött.

En analys har utförts med modellen Scalgo Live för att identifiera avrinningsområden och befintliga flödesvägar inom och runtom planområdet. Det bidragande avrinningsområdet uppströms planområdet är begränsat till en liten del av ovanliggande Linjevågen samt en mindre skogsdunge, se Figur 4 Majoriteten av planområdet avvattnas ytligt österut via befintliga fastigheter till en lågpunkt i ett skogsområde. De västligaste delarna av området avvattnas västerut till befintligt skogsområde.



Figur 4. Översiktliga avrinningsstråk inom planområdet samt det bidragande avrinningsområdet uppströms planområdet (SCALGO Live, 2022). Den blå markerade linjen motsvarar avrinningsstråket nedströms för det markerade avrinningsområdet i grönt. Ungefärlig planområdesgräns är markerat med svart.

4.3 FÖRORENAD MARK

Inom fastigheten Smedjan 1 har det tidigare bedrivits smedjeverksamhet varvid det har utförts en markteknisk undersökning inom området. Undersökning visar överstigande halter av Naturvårdsverkets definition av "Känslig mark" av PAH:er i punkt 21SC02 i Figur 5. Det har även påvisats förhöjda halter av andra föroreningar i punkt 21SC05 och 21SC06.

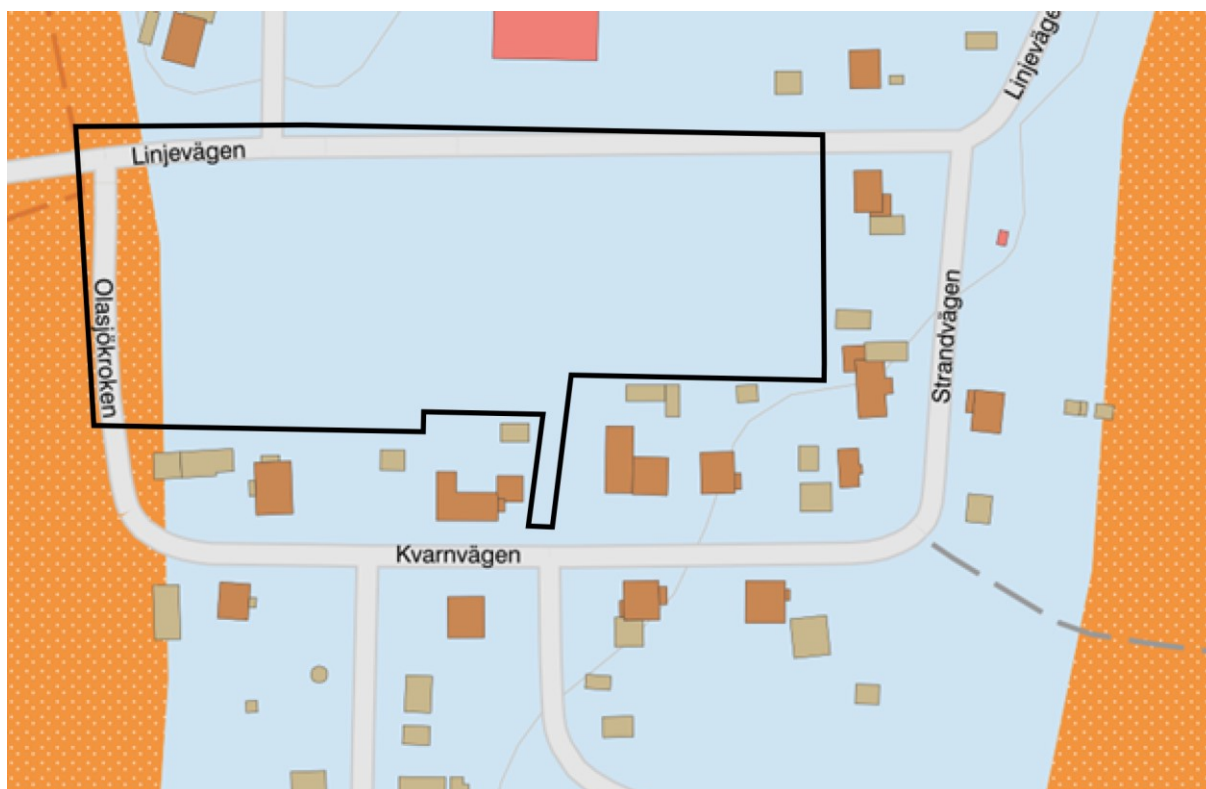
Rekommendationen från den marktekniska undersökningen är därmed att gräva bort 0,5 m av det översta marklagret för att undvika spridning av PAH vid byggnationen (Sigma Civil, 2021).



Figur 5. Undersökningsområdet med provpunkternas lokalisering (SigmaCivils, 2021).

4.4 GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI

Inga geotekniska eller hydrogeologiska utredningar har gjorts i området. Grundvattennivån bedöms utifrån en brunn på grannfastigheten ligga ca 5 m under markytan. Marken på fastigheterna består enligt SGU:s jordartskarta av morän, se Figur 6. Enligt tabellerade värden från Statens Geotekniska Institut 2008, så bedöms en morän ha en hydraulisk konduktivitet (genomsläpplighet) på mellan 10^{-5} till 10^{-11} m/s. Ett väldigt stort spann eftersom en morän kan vara allt från en grusig morän till en moränlera. För att kunna bedöma områdets förmåga att infiltrera och hantera dagvatten bör ett mer exakt värde på konduktiviteten tas fram. För att få fram det måste en geoteknisk utredning utföras i området och ett hydraulisk test i form av slugtest kan även utföras i grundvattenrör på plats.

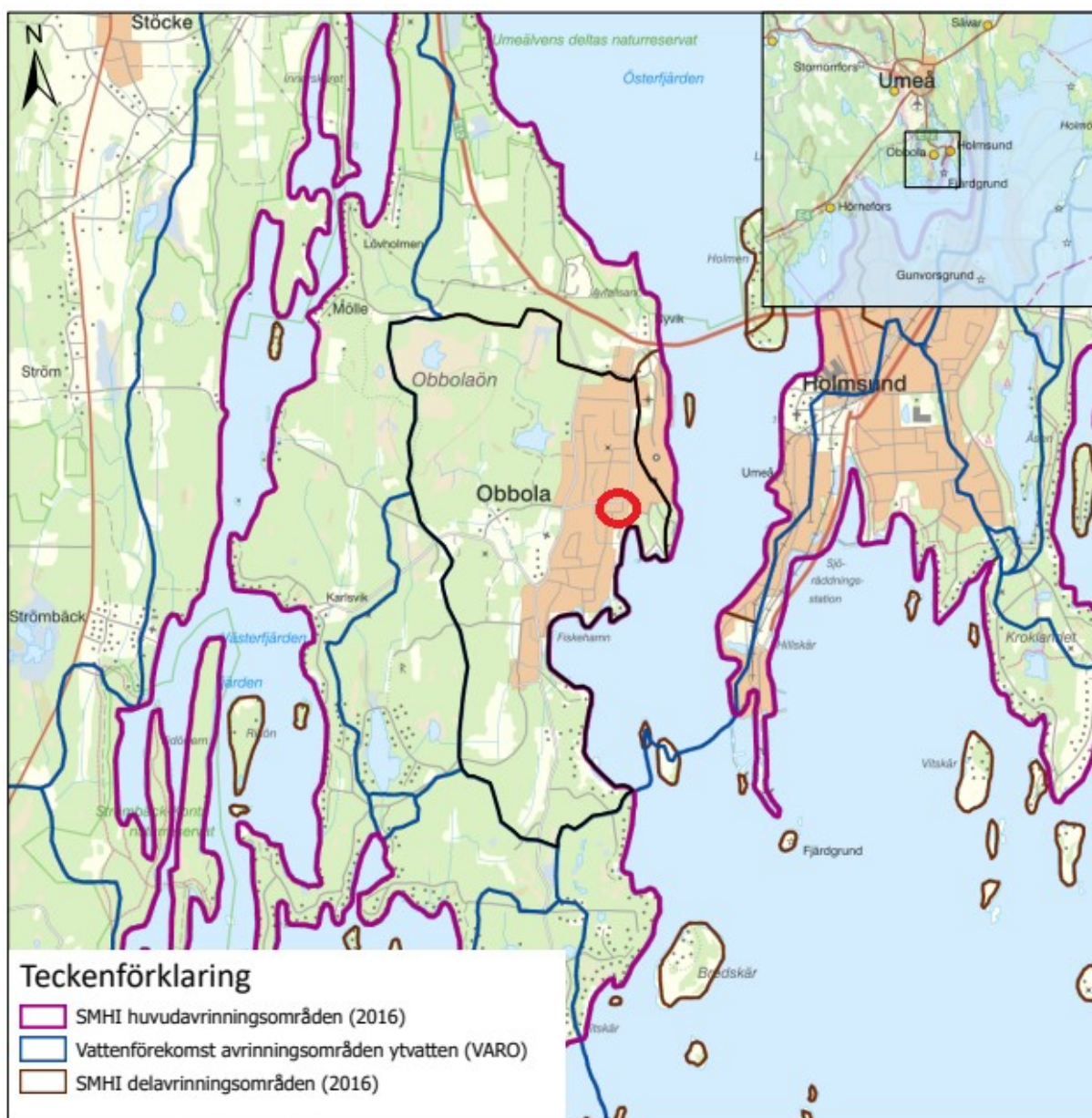


Figur 6. Marken på fastigheterna består av morän (ljusblått), SGU 2021. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart.

4.5 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

Avrinningsområde

Planområdet innefattas inom Österfjärdens avrinningsområde, se Figur 7. Delavrinningsområdet är cirka 720 ha och innefattar de östra delarna av Obbola.

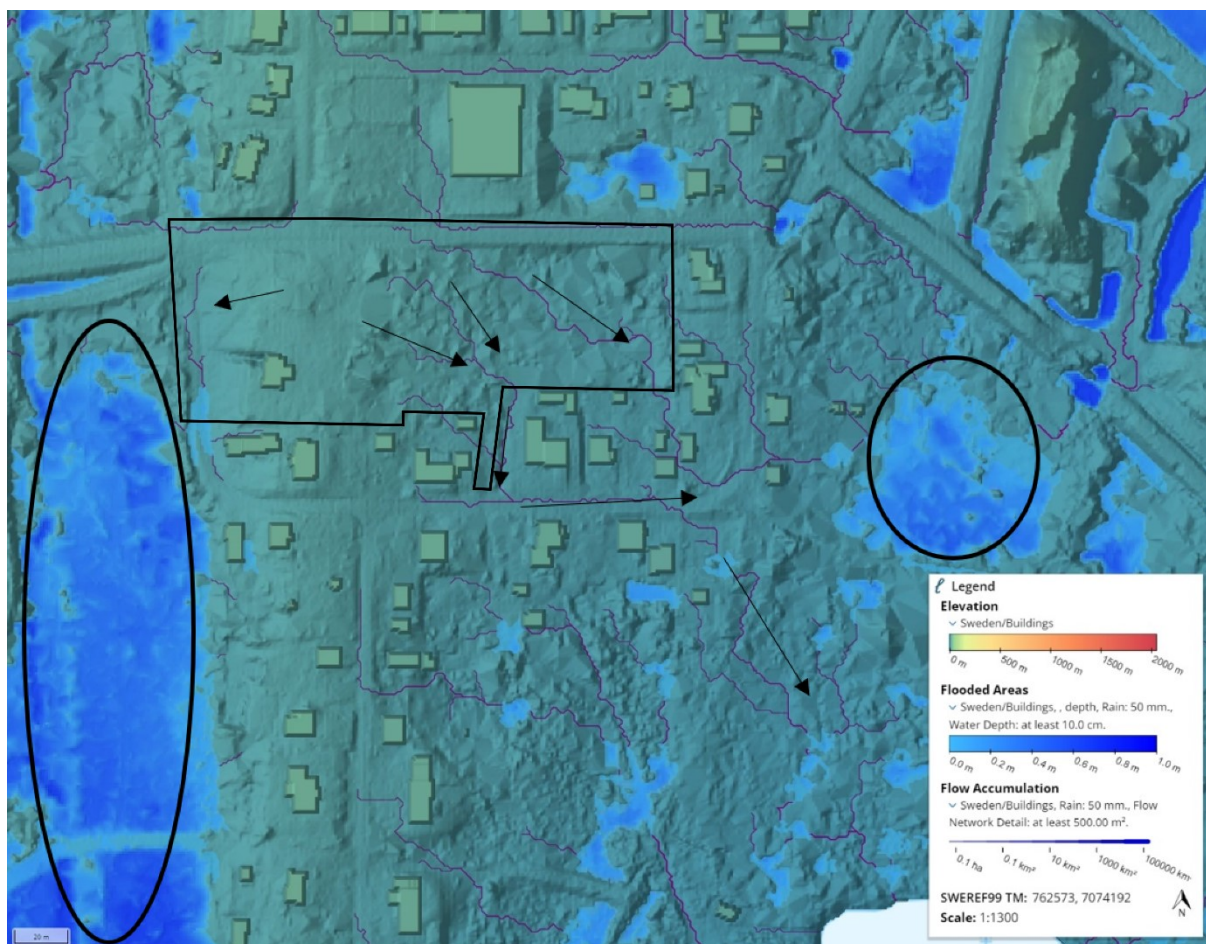


Figur 7. Delavrinningsområdet (markerat med svart) som planområdet tillhör (VISS, 2022). Planrådets ungefärliga lokalisering är markerad med röd cirkel.

Instängda områden, risk för översvämning

WSP har tidigare utfört en skyfallskartering för hela Obbola. Skyfallskarteringen har tagit hänsyn både till ytavrinningen och det befintliga ledningsnätets kapacitet. Det har inte identifierats några instängda områden inom planområdet och en jämförelse har gjorts med resultat med SCALGO vilket redovisar en liknande bild (WSP, 2019).

Med hjälp av SCALGO kan mer detaljerade avrinningstråk inom planområdet identifieras. Det går att se att den största delen av planområdet avvattas i sydostlig riktning. En mindre del av fastigheten avleds västrerut. Vid skyfall så avleds vatten ytligt till befintliga naturmarksområden, öster respektive väster om planområdet, se Figur 8 nedan.



Figur 8. Befintliga avrinningsstråk inom och i anslutning till planområdet. Planområdet är markerat med svart och svarta pilar indikerar de huvudsakliga avrinningsvägarna. Inringade områden markerar lågpunkter dit vatten från planområdet avleds vid skyfall (SCALGO Live, 2022).

Befintliga ledningar och dagvattenanläggningar

Planområdet ligger inom verksamhetsområdet för dagvatten. Det finns befintliga dagvattenledningar i Kvarnvägen och Strandvägen som avvattnar omkringliggande fastigheter. Fastigheterna Smedjan 1 och 2 saknar en befintlig servisledning. Befintliga byggnader inom planområdet har antagligen avvattnats ytligt. I samråd med Vakin har det framkommit att en servispunkt kan upprättas i den södra delen av fastigheten längs med Kvarnvägen från en befintlig brunn med vattengången +3,69 m. I Figur 9 kan en ungefärlig sträckning av befintligt dagvattenledningsnät i anslutning till planområdet ses samt förslag till anslutningspunkt.

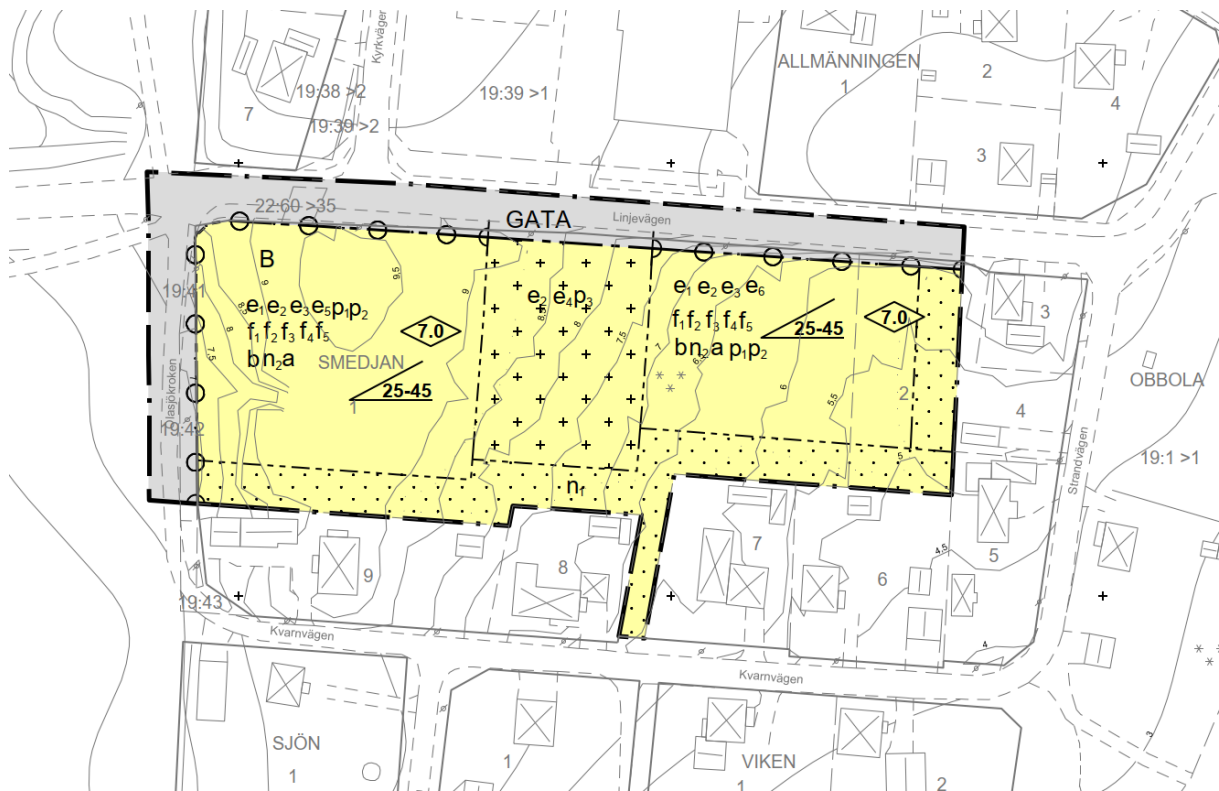


Figur 9. En ungefärlig sträckning över befintligt ledningsnät i anslutning till planområdet. Förslag till anslutningspunkt till ledningsnätet markeras med grön cirkel. Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart.

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Det finns ett utkast till plankarta som har använts som underlag för beräkningar av markanvändning inom planområdet, se Figur 10. Förslaget innefattar byggrätter med en sammanlagd takyta om 1900 m² inom planområdet samt en infartsväg från Linjevägen med möjlighet för parkeringar till byggrätterna.



Figur 10. Utkast till plankarta (Umeå kommun, 2023). Allmän platsmark omfattar Olasjökroken inklusive diken på båda sidor om gatan samt Linjevägen inklusive en mindre del av befintligt vägdike längs med den södra gränsen av gatan.

6 BERÄKNINGAR

6.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

För att avgöra hur planerad exploatering påverkar dagvattenflöden har flöden beräknats för ett 10-årsregn för befintliga och planerade förhållanden, enligt gällande krav i avsnitt 3.2. De dimensionerande flödena är beräknade genom rationella metoden enligt ekvation:

$$Q = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k$$

där

Q = flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s,ha] vid regnvaraktighet t_r

k = klimatfaktor (1,3 som endast inkluderas vid framtida flöden)

Nederbördsintensiteter beräknas med Dahlströms formel (Svenskt Vatten, P104). Regnvaraktigheten bestäms utifrån rinntiden för den längsta rinnvägen som uppstår inom avrinningsområdet.

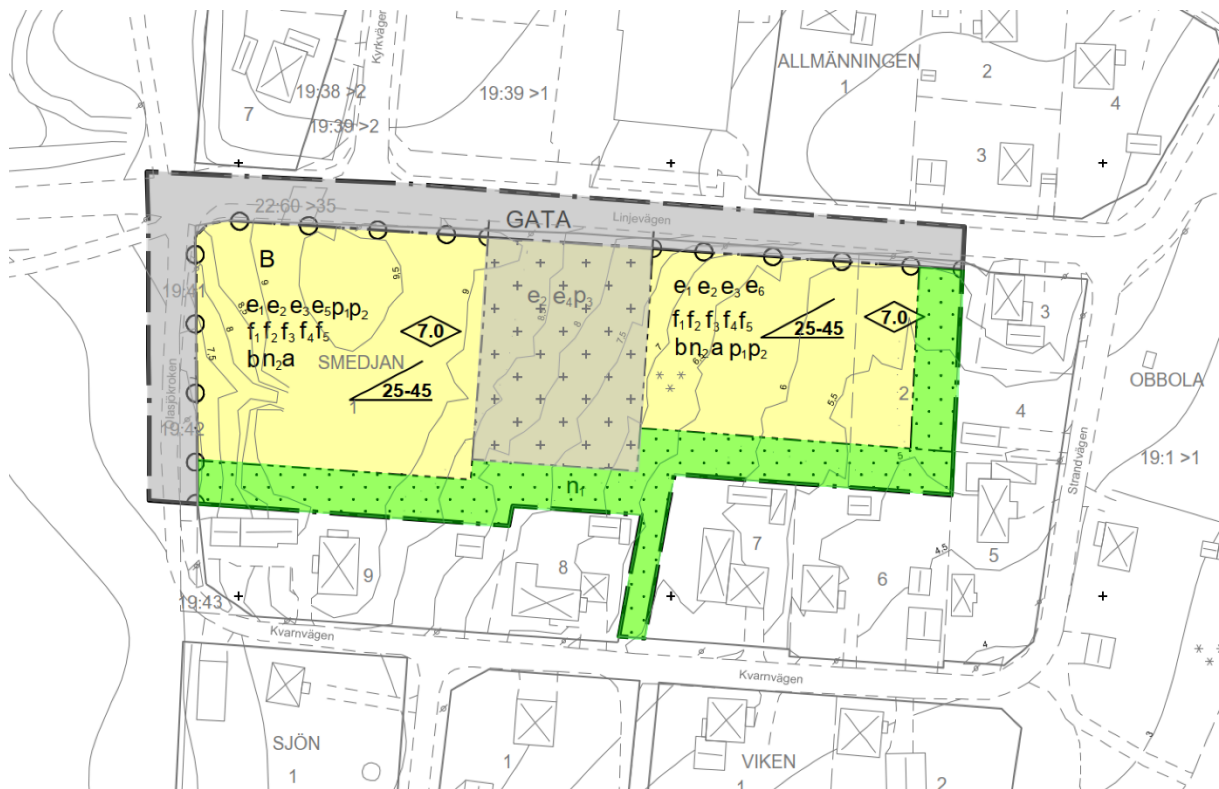
Varaktigheten har bestämts till 10 minuter för både befintlig och framtida situation.

Avrinningskoefficienter har ansatts enligt Svenskt Vatten P110.

Flödesberäkningar för befintlig respektive planerad situation har baserats på ytkarteringen i Figur 11 och Figur 12.



Figur 11. Befintlig markanvändning. Gul symboliserar villaområde, grönt symboliserar grönyta och grå symboliserar asfalt.



Figur 12. Framtida markanvändning. Grönt symboliserar grönyta, grått symboliserar asfalterad yta och gult symboliserar gårdsmark. Gårdsmarken antas innefatta en blandning av gräs-, grus- och asfaltsytor. Inom den västra gårdsmarken planeras byggrätter med en sammanlagd takyta om 1100 m² och inom den östra gårdsmarken planeras byggrätter med en sammanlagd takyta om 800 m².

I Tabell 1 redovisas en sammanställning av beräknade ytor för olika markanvändningar vid befintliga och framtida förhållanden.

Tabell 1. Befintlig och framtida markanvändning inom planområdet.

Markanvändning	Area (ha)	φ	A _{red} (ha)	Klimatfaktor	Flöde 10 år (l/s)	Flöde 100 (l/s)
Befintlig markanvändning						
Asfalt	0,274	0,8	0,22	1,0	50	107
Grönyta	0,569	0,1	0,06	1,0	13	28
Villor, tomter <1000m ²	0,500	0,4	0,20	1,0	46	98
Totalt	1,34	0,35	0,48		109	233
Framtida markanvändning						
Asfalt	0,470	0,8	0,38	1,3	112	239
Gårdsmark	0,438	0,35	0,15	1,3	45	97
Grönyta	0,246	0,1	0,02	1,3	7	16
Tak	0,190	0,9	0,17	1,3	51	109
Totalt	1,34	0,54	0,72		215	461

Den allmänna platsmarken inom planområdet innefattar Olasjöökrokan med tillhörande dikesområden, Linjevägen samt vägdikey på den södra sidan av Linjevägen, se Figur 10. Linjevägen är idag bomberad

och den södra delen av gatan leds söderut till fastigheterna Smedjan 1 och 2. Den norra delen samt den västra delen av Linjevägen leds inte via fastighetsmarken utan avleds västerut respektive österut och vidare till omkringliggande gator utan någon rening, utöver den filtrering och sedimentation som sker i vägdiket, eller fördröjning. Den norra delen av Linjevägen samt den allmänna platsmarken vid Olasjökroken planeras inte att byggas om.

I dagsläget är den del av Linjevägen som avleds söderut mot fastighetsmarken cirka 750 m² och genererar 11 l/s vid ett 10-årsregn. I och med ombyggnationen kommer befintlig gc-väg på den södra sidan av Linjevägen att förlängas till den planerade infarten. Den ökade hårdgörandegraden i och med detta uppsakttas till cirka 120 m². Det innebär ett ökat flöde mot fastigheten vid ett 10-årsregn på cirka 10 l/s efter inkludering av en klimatfaktor för framtida förhållanden. Efter exploatering kommer det att avrinna 21 l/s mot vägdiket och vidare mot kvartersmarken.

6.2 ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM

Planområdet har ingen befintlig servisanslutning till ledningsnätet. Avledningen sker vid befintliga förhållanden diffust genom yttlig avrinning mot omkringliggande fastigheter och når slutligen ledningsnätet via rännstensbrunnar i omkringliggande gator. Det har därmed antagits att hela det beräknade flödet når ledningsnätet och det har därmed legat till grund för beräkningar av den erforderliga fördröjningsvolymen.

Erforderliga fördröjningsvolymerna har beräknats enligt Svenskt Vatten P110 bilaga 10.6 (Svenskt Vatten, 2016) utifrån att flödet vid ett 10-årsregn inte ska öka i jämförelse med dagens förhållanden. På grund av de olika ansvarsförhållanden mellan allmän platsmark och kvartersmark har en uppdelning mellan erforderlig fördröjningsvolym utförts.

Figur 13 visar den uppdelning mellan delavrinningsområden som antagits vid beräkningar av erforderlig fördröjningsvolym. För kvartersmarken (röd färg) erhålls en erforderlig fördröjningsvolym om **73 m³**. Den allmänna platsmarken vid Linjevägen har delats upp mellan de ytor som avleds mot kvartersmarken respektive de ytor som idag avleds längs med Linjevägen till omkringliggande gator. För den södra delen av Linjevägen (gul färg) som avleds mot kvartersmarken erhålls en erforderlig fördröjningsvolym om **9 m³**. För den norra och västra delen av Linjevägen (turkos färg) som avleds mot omkringliggande gator erhålls en erforderlig fördröjningsvolym om **9 m³**.

Ingen erforderlig fördröjningsvolym har beräknats för den allmänna platsmarken vid Olasjökroken (grå färg) eftersom området kommer att lämnas intakt och utan åtgärder kopplat till dagvatten.



Figur 13. Delavrinningsområden som legat till grund för beräkningar av erforderlig fördröjningsvolym.

7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

7.1 ÖVERGRIPANDE PRINCIPER

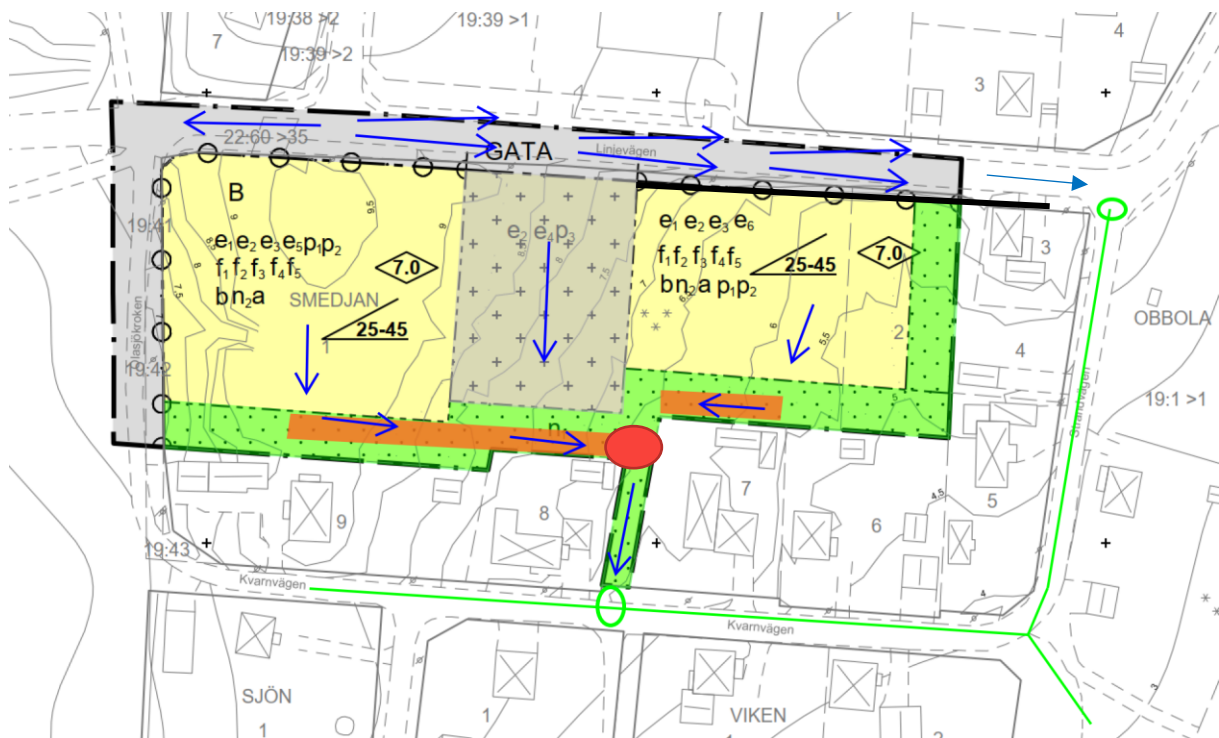
Grundprincipen för att säkerställa en långsiktig dagvattenhantering är att:

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

7.2 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Den norra och den västra delen av Linjevägen planeras inte förändras och anses därmed inte omfattas av krav på några fördröjningsåtgärder. Samma antagande gäller för den allmänna platsmarken vid Olasjökroken.

I Figur 14 redovisas en översikt av föreslagen dagvattenhantering.



Figur 14. Översikt över föreslagen dagvattenlösning inom planområdet. Orange symboliserar dagvattendiken. Röd cirkel symboliserar möjlig placering av kupolbrunn i dike och vidare avledning till det kommunala ledningsnätet. Föreslagen kantsten är markerad i svart längs med Linjevägen.

Längs med den södra delen av Linjevägen som idag avleds söderut föreslås en kantsten (markerad i svart i Figur 14) anläggas längs med Linjevägen fram till Strandvägen. Det innebär att gatans vatten inte belastar kvartersmarken utan att dagvatten avleds ytligt till Strandvägen och vidare mot recipienten.

Ett annat alternativ är att dagvatten från den södra delen av Linjevägen som avrinner mot kvartersmarken kan omhändertas med hjälp av ett krossdike längs med gatan inom allmän platsmark och därefter anslutas till befintligt ledningsnät i Strandvägen (se Figur 15).



Figur 15. Översikt över föreslagna dagvattenlösningar inom planområdet. Orange symboliserar dagvattendiken. Röd cirkel symboliserar möjlig placering av kupolbrunn i dike och vidare avledning till det kommunala ledningsnätet.

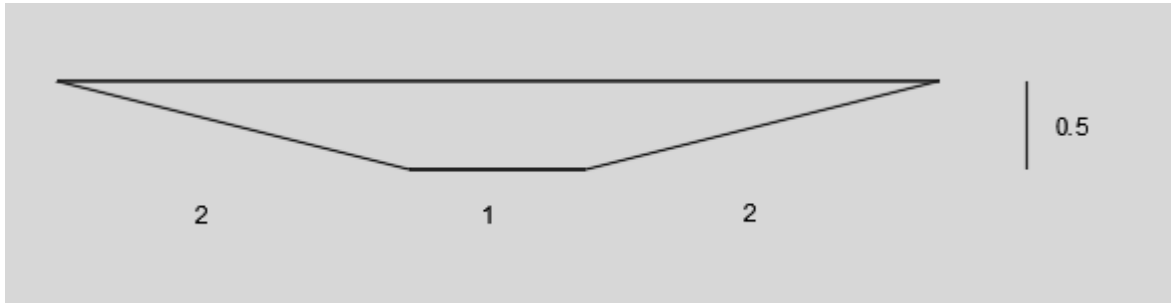
Närmaste dagvattenledning har vattengången +3,03 m brunn. Marknivån i korsningen Linjevägen/Strandvägen är på +6 m vilket höjdmässigt bör möjliggöra en anslutning till ledningsnätet. Det innebär att en ny dagvattenledning behöver anläggas i Linjevägen för att möjliggöra en anslutning i Strandvägen. Den erforderliga fördröjningsvolymen för den södra delen av gatan är 9 m³. Avståndet mellan väggkant till kvartersgränsen är cirka 1,5 m vilket är begränsat utrymme för att säkerställa tillräcklig fördröjningsvolym. Ifall inte ett krossdike kan rymmas längs med väggkanten är ett alternativ att anlägga kantsten längs med den södra väggkanten för att förhindra avrinning mot kvartersmarken och att dagvatten från gatan avleds längs med Linjevägen till Strandvägen och vidare till recipient. Vid anläggande av ett krossdike längs med Linjevägen krävs en ny ledningsdragning i Linjevägen som ansluter till det befintliga ledningsnätet i Strandvägen. En kupolbrunn föreslås anläggas i diket för att möjliggöra anslutningen till ledningsnätet.

För att ta hand om dagvatten inom kvartersmarken föreslås ett avskärande dike längs med den södra planområdesgränsen. Anslutning föreslås ske till markerad brunn och det befintliga ledningsnätet enligt Figur 14 och Figur 15. Diket föreslås delas upp i en västlig och en östlig del på grund av topografin inom området. Fördröjningsvolymen som respektive del behöver dimensioneras för har baserats på det procentuella flödesbidraget för respektive delområde. Det uppskattade flödet som avleds till den västra diket är cirka 85 l/s. Det uppskattade flödet som avleds till det östra diket är cirka 27 l/s. Flödet som leds via det västra diket motsvarar 76 % av det tillkommande flödet därav har antagits att det västra diket ska dimensioneras för 76 % av den erforderliga fördröjningsvolymen från kvartersmarken vilket motsvarar 55,5 m³. Den östra delen behöver följaktligen ha kapacitet att fördröja 17,5 m³.

Området föreslås höjdsättas så att fastigheternas tak och asfaltytor ytligt kan avledas till föreslagna diken. Det kan ske via utkastare och rännalar som avleds till dikena som bör vara belägna på en lägre höjd än planerade marknivåer för byggnader och asfalterade ytor. Den generella lutningen inom planområdet är i nord-sydlig riktning vilket bör möjliggöra ett ytligt fall till dikena.

Topografiskt är det en naturligt fall i östlig riktning genomgående inom området. Utifrån den befintliga topografin skulle det västra diket ha en lutning på cirka 4 %. För att erhålla en fördröjningsvolym i diket

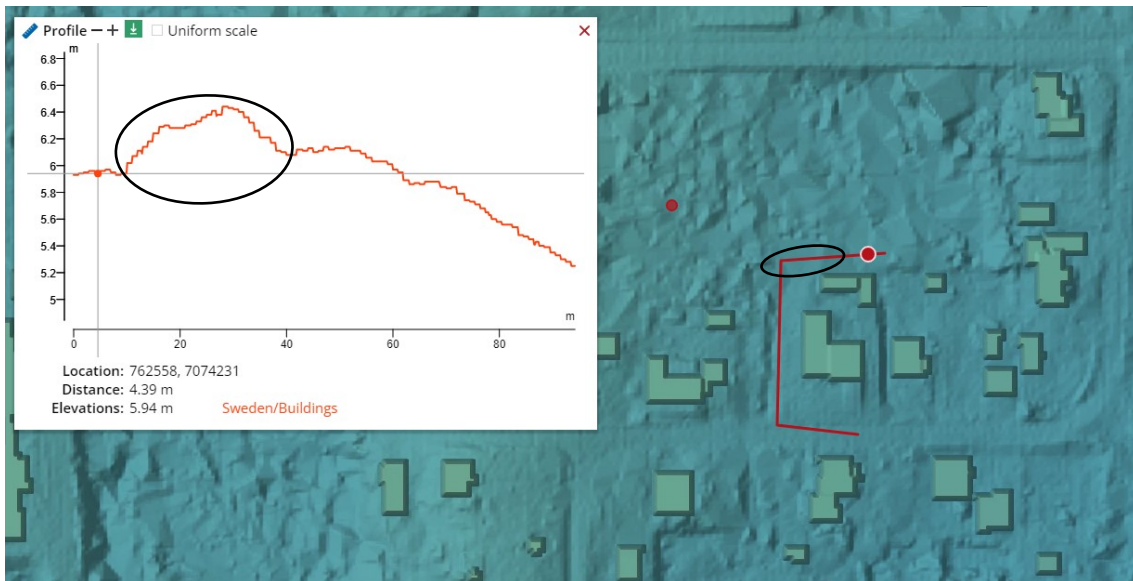
behöver diket sektioneras med dämmen. Den prickade marken i plankartan har en bredd som varierar mellan cirka 8-10 m. Utifrån en antagen dikesbredd om 5 m med 1:4 slänter och ett djup på 0,5 m kan diket sektioneras för att erhålla erforderlig fördröjningsvolym. Dikets djup föreslås inte överstiga det rekommenderade djupet för sanering av PAH:er på 0,5 m. En principskiss av diket redovisas i Figur 16.



Figur 16. Principskiss över dikesektion längs med den södra planområdesgränsen.

Utifrån angiven sektion behöver det västra diket vara cirka 70 m långt och därmed ett totalt ytanspråk om 350 m².

Den östra delen av området ligger lägre i terrängen och innebär således att markmodellering krävs för att kunna säkerställa ett fall till föreslagen anslutningspunkt. Det är därmed fördelaktigt om avledning från tak och hårdgjorda ytor inom den östra delen kan anslutas till diket så långt västerut som möjligt för att minska schaktmängder. I Figur 17 redovisas den höjdrygg på ca 0,4-0,5 m som kan behöva passeras.



Figur 17. Profil över möjlig dikessträckning för den östra delen av området (SCALGO Live, 2022).

Den föreslagna anslutningspunkten ligger på en nivå på +3,69 m. Efter att höjdryggen har korsats kan diket mynna i en gemensam kupolbrunn för båda dikena som representeras i Figur 14, och därefter sker en anslutning till ledningsnätet via en ledning. Utifrån en antagen dikesektion likt den västra delen kan en erforderlig fördröjningsvolym om 17 m³ erhållas utifrån att diket är cirka 14 m långt och ett antaget fall om 0,5 %. Därmed är det ungefärliga ytanspråket för diket 70 m². I och med att diket i den östra delen inte behöver ha lika kraftig lutning behöver det inte sektioneras på samma sätt som i den västra delen för att säkerställa en tillräcklig fördröjningsvolym.

Ett alternativ är att anlägga det östra diket med ett fall i den naturliga flödesriktningen, österut mot lågpunkten i den sydöstra delen av området. Diket kan då avledas till en kupolbrunn som ansluts till en

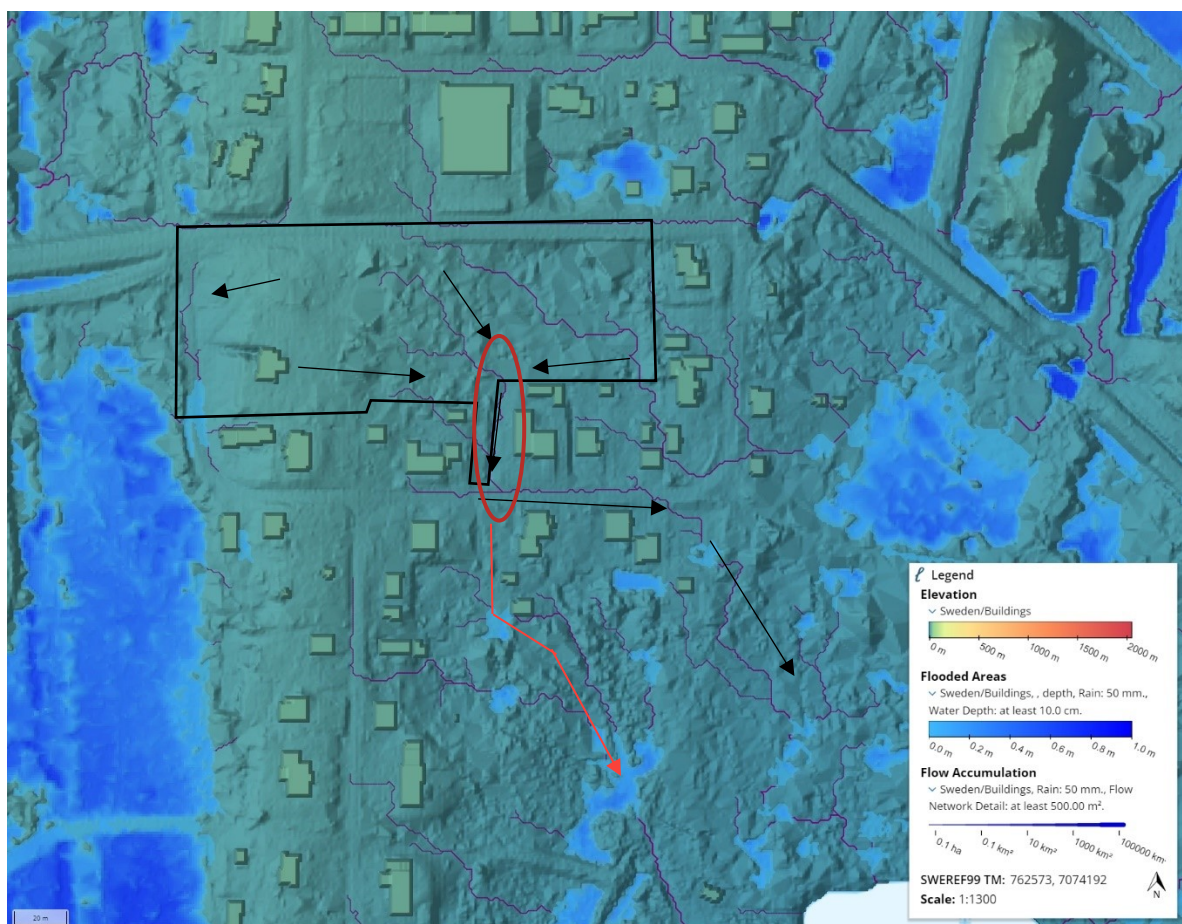
ledning som går under diket i motsatt riktning. Utifrån att marknivån i det sydöstra hörnet är på cirka +5 m bör det vara möjligt att ansluta till det kommunala ledningsnätet på nivån +3,69 m.

I samband med detaljprojekteringen av området, där hänsyn tas till de geotekniska förutsättningarna, kan en bedömning av förutsättningarna för infiltration inom planområdet utföras. En bedömning kan utföras för huruvida de geotekniska förhållandena innebär ett minskat fördröjningsbehov inom planområdet. Föreslagna dagvattendiken är dimensionerade med antagandet om att ingen infiltration sker inom planområdet.

7.3 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

Det finns inga befintliga lågpunkter inom planområdet. Vid skyfall sker den ytliga avledningen via omkringliggande fastigheter till närliggande lågpunkter i naturmark. Det kan inte heller ses att det finns större befintliga lågpunkter med stående vatten intill omkringliggande fastigheter.

Efter den föreslagna byggnationen föreslås att diken vid skyfall ska fungera som avskärande skyfallsvägar som leder vattnet ytligt mellan omkringliggande fastigheter och längs med Kvarnvägen och vidare till befintliga lågpunktsområden i naturmark, se schematisk bild i Figur 18.



Figur 18. Översikt över föreslagen skyfallshantering. Avledningsstråk från området symboliserar med rött.

De avskärande diken innebär ett ökat flöde vid skyfall i inringad passage (röd i figuren ovan). Kvarnvägen söder om fastigheten är bomberad och avleder vatten österut och vidare mot lågpunktsområden inom naturmarken. Det är viktigt att säkerställa en passage mellan befintliga fastigheter för att förhindra att befintliga fastigheter söderom planområdet inte översvämmas.

Generellt föreslås att byggnader placeras och höjdsätts så att det inte skapas några instängda områden.

8 KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Planerad exploatering innebär en ökad hårdgörandegrad inom planområdet. Däremot kommer delar av den allmänna platsmarken vara oförändrad i och med planförslaget. I och med inkludering av en klimattfaktor i flödesberäkningar ökar flödena från dessa ytor i jämförelse med befintliga förhållanden. I denna utredning har inga åtgärder föreslagits för dessa ytor med anledning av att det skulle innebära stora intrång i befintliga miljöer. Åtgärder har fokuserats till de ytor som planeras att förändras i och med planförslaget.

Avledning av dagvatten från den södra delen av Linjevägen föreslås ske längs med kantsten som anläggs längs med Linjevägen till mötet med Strandvägen. Det innebär att gatudagvattnet inte belastar fastigheterna söder om Linjevägen. Ett annat alternativ som studerats är avledning via ett krossdike längs med Linjevägen för att inte gatuvatten ska belastas kvartersmarken inom planområdet. Diket behöver ha ett tillräckligt djup för att vägens dräning ska kunna anslutas.

Samordning mellan Umeå kommun och Vakin föreslås vad gäller hanteringen av gatudagvattnet och möjligheterna till en eventuell anslutning till det befintliga ledningsnätet i Strandvägen.

9 SLUTSATSER

- Planerad exploatering beräknas medföra en ökad hårdgörandegrad inom planområdet.
- För att fördröja ett 10-årsregn inklusive klimattfaktor 1,3 ner till befintligt utflöde vid ett 10-årsregn krävs en total fördröjningsvolym på 91 m³ inom planområdet.
- Dagvattenlösningar i form av dagvattendiken föreslås för att fördröja och rena dagvatten inom planområdet.
- Exploateringen bedöms inte medföra någon risk att skyfallssituationen inom planområdet eller nedströms förvärras om åtgärder med avskärande och avledande diken anläggs.
- Det saknas information gällande grundvattennivåer inom fastigheten vilket gör det svårt att bedöma lämpligheten för anläggning av källare inom planområdet.

9.1 IMPLEMENTERING I DETALJPLANEN

- Höjdsättningen inom planområdet ska säkerställa att avledning kan ske till fördröjningsdiken.
- En höjdsättning som medför säkra avrinningsvägar för skyfall ska implementeras i detaljplanen.
- Ansvarsförhållandet vad gäller hanteringen av dagvatten från allmän platsmark respektive kvartersmark behöver säkerställas. Dagvatten från allmän platsmark avleds idag till kvartersmark och åtgärder krävs för att inte belastas kvartersmarken med ytterligare vatten.

9.2 GENOMFÖRANDEFRÅGOR

Dimensionering, utformning och placering av föreslagna dagvattenanläggningar behöver utredas vidare utifrån planerad höjdsättning och utformning.

10 REFERENSER

Svenskt Vatten P110, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Svenskt Vatten AB, januari 2016.

Sigma Civils, 2021, Markteknisk undersökning i Obbola

VISS, 2021, Vattenkartan. Tillgänglig på: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

VISS, Österfjärden, 2022, <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21514236V>

WSP, 2019, Skyfallskartering Sävar, Obbola och Hörnefors

Umeå kommun, 2021, Dagvattenprogram för Umeå. Tillgänglig på: https://www.umea.se/download/18.7ce8724f17a0e7e791586c/1623841465950/Dagvattenprogram_remiss_mars%202021.PDF

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
Samuel Permans gata 8
83131 Östersund
Besök: Samuel Permans gata 8

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

