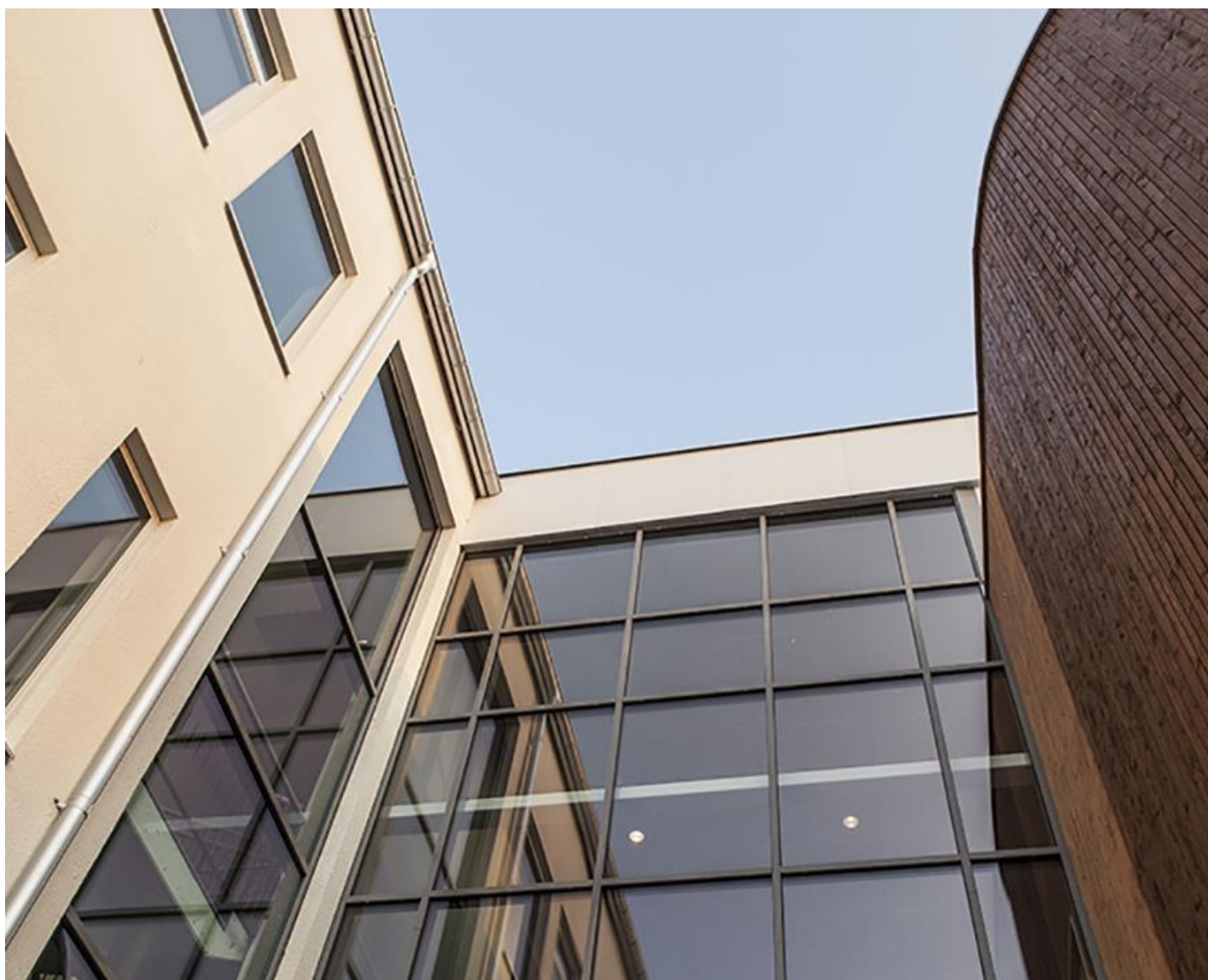


Härryda kommun

Detaljplan för Assmundtorp 2:9 mfl. VA

Bilaga 7: Skyfallskartering Modellbeskrivning

Uppdragsnr: 108 34 67 Version: 1 Datum: 2024-09-20



Uppdragsgivare: Härryda kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Martin Trpkovski
Konsult: Norconsult,
Uppdragsledare: Malin Törnberg
Teknikansvarig: Adam Dahlin
Handläggare: Emily Margossian

1	2024-09-20		E. Margossian	A. Dahlin	M. Törnberg
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

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

1 Inledning

I samband med arbetet för detaljplan för Assmundtorp 2:9 m.fl. har en skyfallskartering genomförts. En modell i programvaran MIKE+ har byggts upp för att kartera utredningsområdet. Modellen är en kopplad 1D-2D modell vilket innebär att den tar hänsyn till ytavrinning (2D modell) och avrinning i ledningsnät (1D modell). Modellen är begränsad till att endast ta hänsyn till dagvattentrummor i området, d.v.s. övrigt dagvattennät inkluderas inte i modellen.

Denna bilaga syftar till att beskriva den metodik som använts och de antaganden som gjorts vid framtagande av den kopplade skyfallsmodellen. Resultatet från skyfallsmodelleringen presenteras i bilaga 2-6.

1.1 Syfte

Skyfallskarteringen ämnar till att utreda hur byggnation enligt illustrationsskissen påverkar översvämningssituationen vid ett regntillfälle med 100 års återkomsttid jämfört med befintlig situation (inklusive klimatfaktor om 1,25). Utredningen ger förslag på åtgärder för att inte försämra översvämningrisken för befintlig bebyggelse samt för att översvämningssäkra framtida bebyggelse.

1.2 Undersökta scenarion

I modellen simuleras ett CDS-regn med 100 års återkomsttid och varaktighet om fyra timmar, samt en klimatfaktor om 1,25. Total simuleringstid för simuleringarna är åtta timmar för att inkludera avrinningsförloppet efter att regnet avtagit. Presenterade resultat motsvarar de maximala vattendjup som uppträder någon gång under simuleringstiden. Med andra ord motsvarar inte nödvändigtvis vattendjupen de faktiska vattendjup som inträffar samtidigt i hela modellområdet, utan visar på ett värsta scenario i varje simulerad punkt.

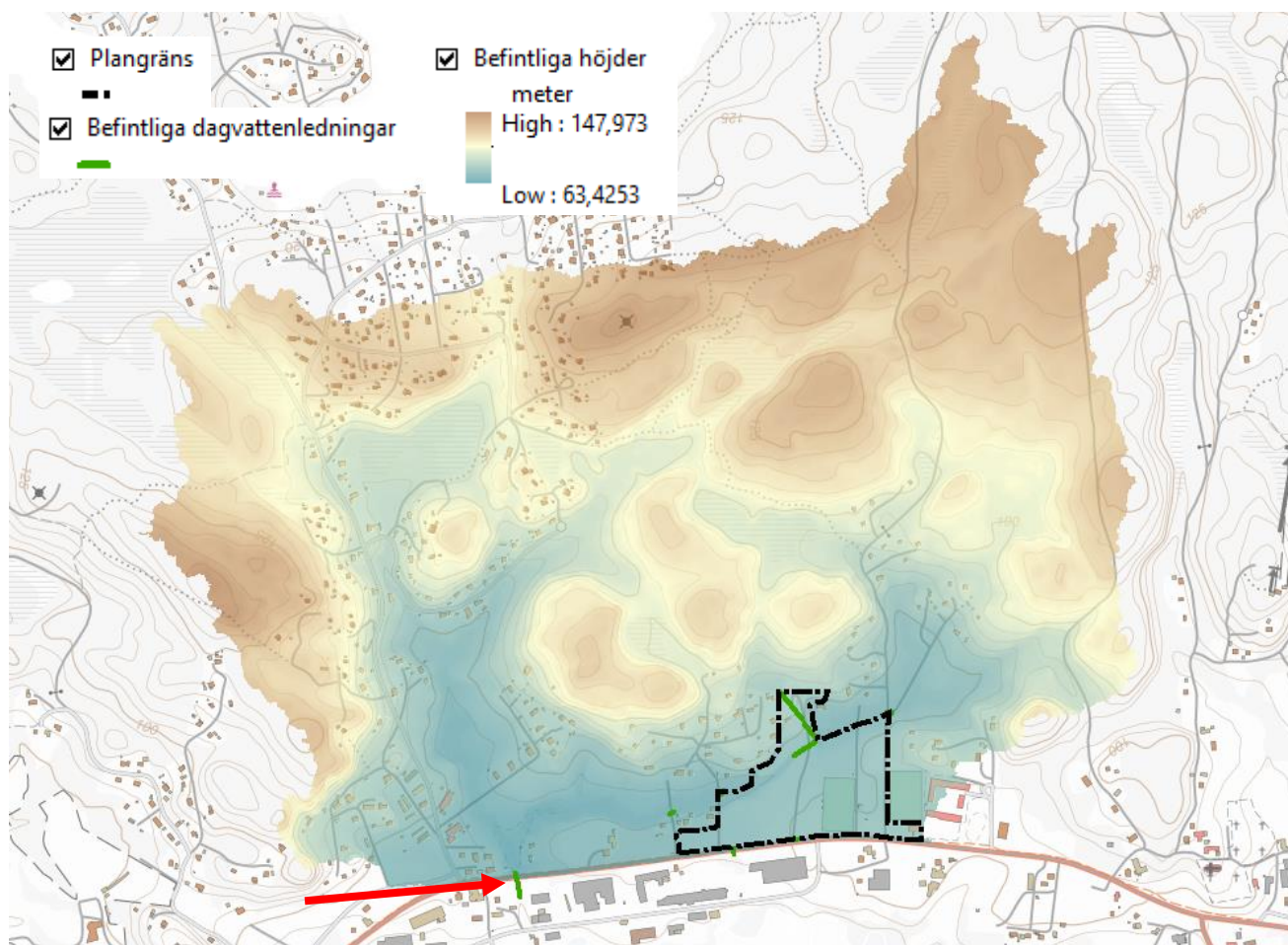
Följande simuleringar presenteras:

- Befintlig situation vid ett framtida 100-årsregn.
- Framtida situation vid ett framtida 100-årsregn, med föreslagna åtgärder.

2 Modelluppbyggnad

Framtagen kopplad skyfallmodell i MIKE+ möjliggör modellering av endimensionella icke-stationära vattenflöden i ledningssystem i kombination med tvådimensionell simulering av markavrinning. Resultaten tar hänsyn till infiltration, markförhållanden, ledningsnät och dämning. Modellen är uppbyggd genom att en ytavrinningsmodell (2D-modell) kombineras med en ledningsnätmodell (1D-modell). För varje simulerat tidssteg fås interaktionen mellan ledningsnätmodellen och ytavrinningsmodellen, mellan vilka vatten kan flöda i båda riktningar.

Modellområdets utbredning presenteras i Figur 1. Modellområdet är avrinningsområdet till den trumma som passerar under Härrydavägen (se markering med röd pil). Avrinningsområdet har tagits fram med hjälp av SCALGO Live som är baserat på höjddata från Lantmäteriet (från juni 2023).



Figur 1. Utbredning modellområde, samt plangräns och trummor som lagts in i befintlig modell. Röd pil markerar utloppstrumman (dimension 1200 mm) från modellområdet.

2.1 Randvillkor

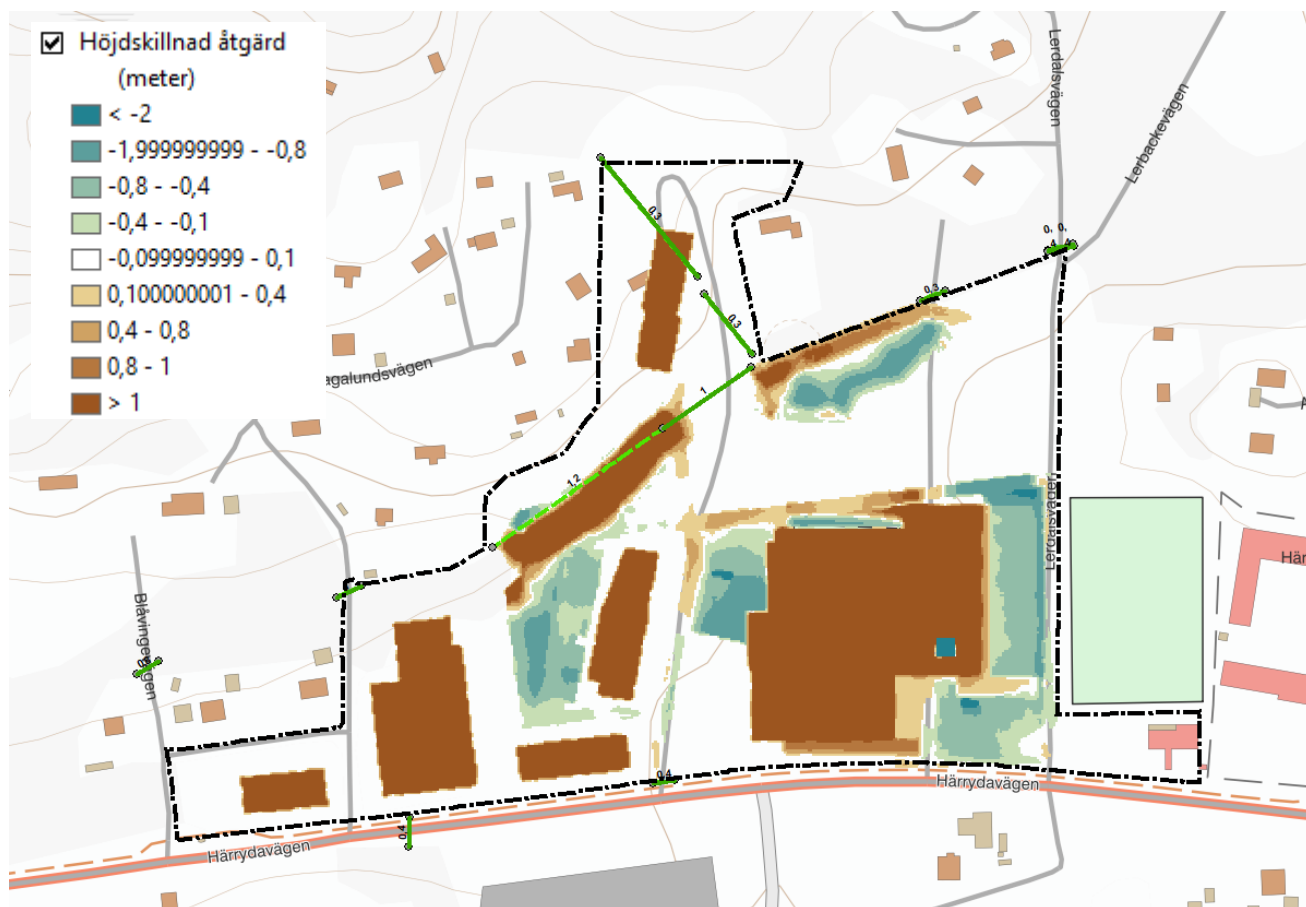
Aktuellt avrinningsområde avrinner till trumman under Härrydavägen, med dimension 1200 mm vars kapacitet förutsätts vara god. Således förutsätts fritt utflöde ur modellområdet denna väg.

2.2 Topografi

Topografin i modellen beskrivs med höjddata från Lantmäteriet som har hämtats från Scalgo Live i juni 2023. Höjddata som använts har en upplösning om 1x1 m. Där det förekommer byggnader har höjddata höjts upp jämfört med terrängen för att simulera att vattnen rinner runt byggnader. Läge för byggnader är baserat på underlag från Lantmäteriet som är hämtats från Scalgo i juni 2023.

Topografi framtida scenario

I framtida scenario justeras höjdmodellen med hänsyn till nya byggnader, föreslagna höjder för nya gator och översvämningsytor, se bilaga 1. I Figur 2 kan justerade höjder ses. Bruna partier motsvarar höjning av mark och blåa partier motsvarar en marksänkning. Planerad dagvattendamm i norr simuleras med lågvattenyta.



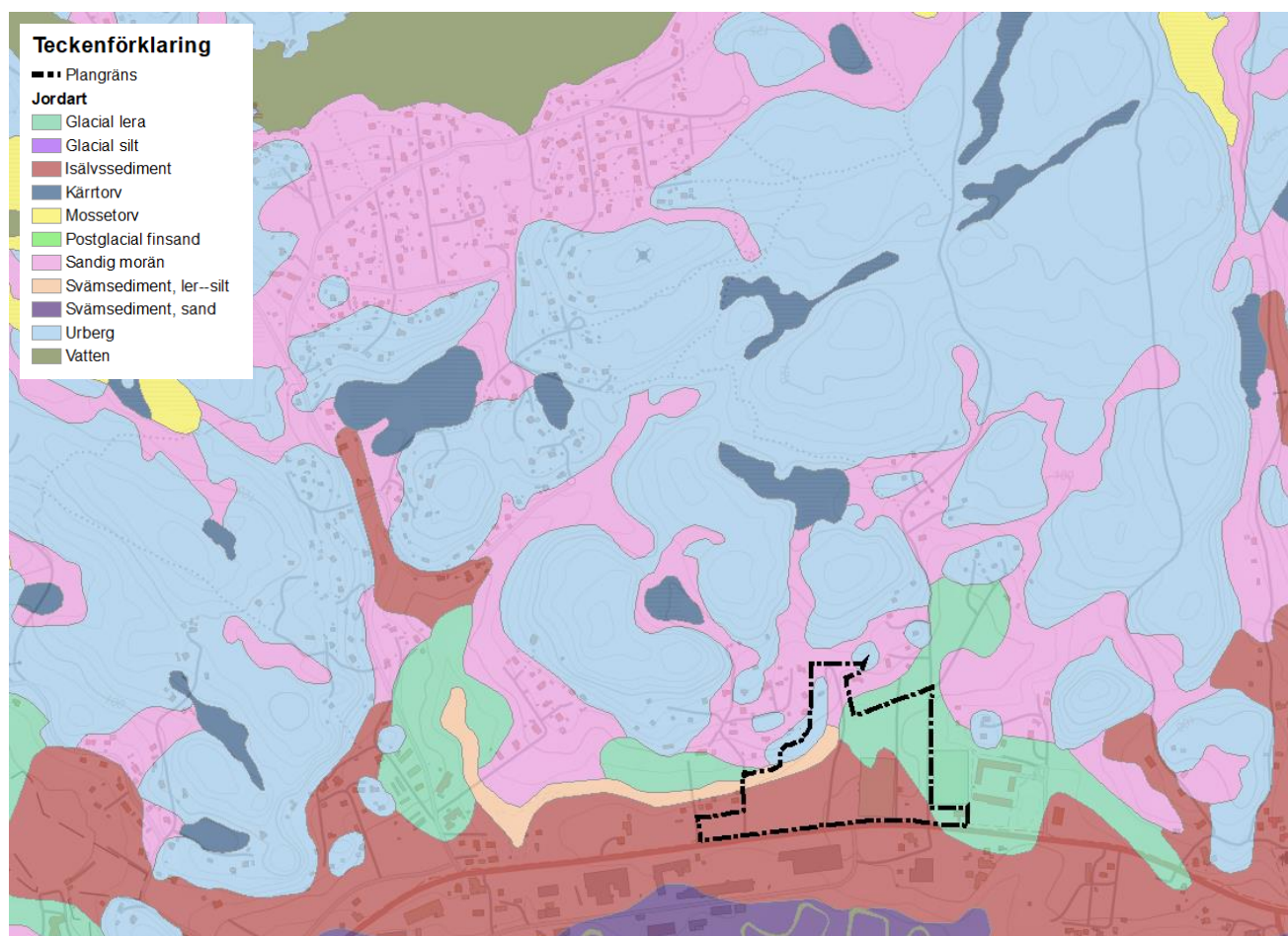
Figur 2. Justerade höjder i framtida höjdmodell.

2.3 Infiltration

Modellen tar hänsyn till den volym nederbörd som infiltrerar i marken genom beräkning utifrån egenskaper hos jordartstypen. De infiltrationsegenskaper som beaktas är infiltrationshastighet, läckagehastighet, mäktighet, porositet och initial vattenhalt i aktuellt jordlager.

Jordarterna inom området är baserat på SGU:s jordartskarta (Jordarter 1:25 000 – 1:100 000) som har hämtats från SCALGO Live (juni 2023). Data över jordarter har manuellt redigerats där byggnader och vägar förekommer. Där byggnader och vägar förekommer har ingen infiltration antagits ske. I planområdet förekommer jordar med god genomsläpplighet av typen isälvsediment i de södra och sydvästra delarna. Även i de nordligaste delarna bedöms det finnas goda infiltrationsmöjligheter i den sandiga moränen. För övriga marktyper inom planområdet som motsvaras av glacial lera, svämsediment med inslag av lera och silt samt urberg antas infiltrationsmöjligheterna vara lägre.

Tabell 1 visar jordarterna inom området samt hur de olika förekommande marktyperna beskrivs i infiltrationsmodulen.



Figur 3. Jordarter inom utredningsområdet (hämtat från Scalgo Live 2023)

Tabell 1: Jordarter inom modellområdet samt beskrivning i infiltrationsmodulen

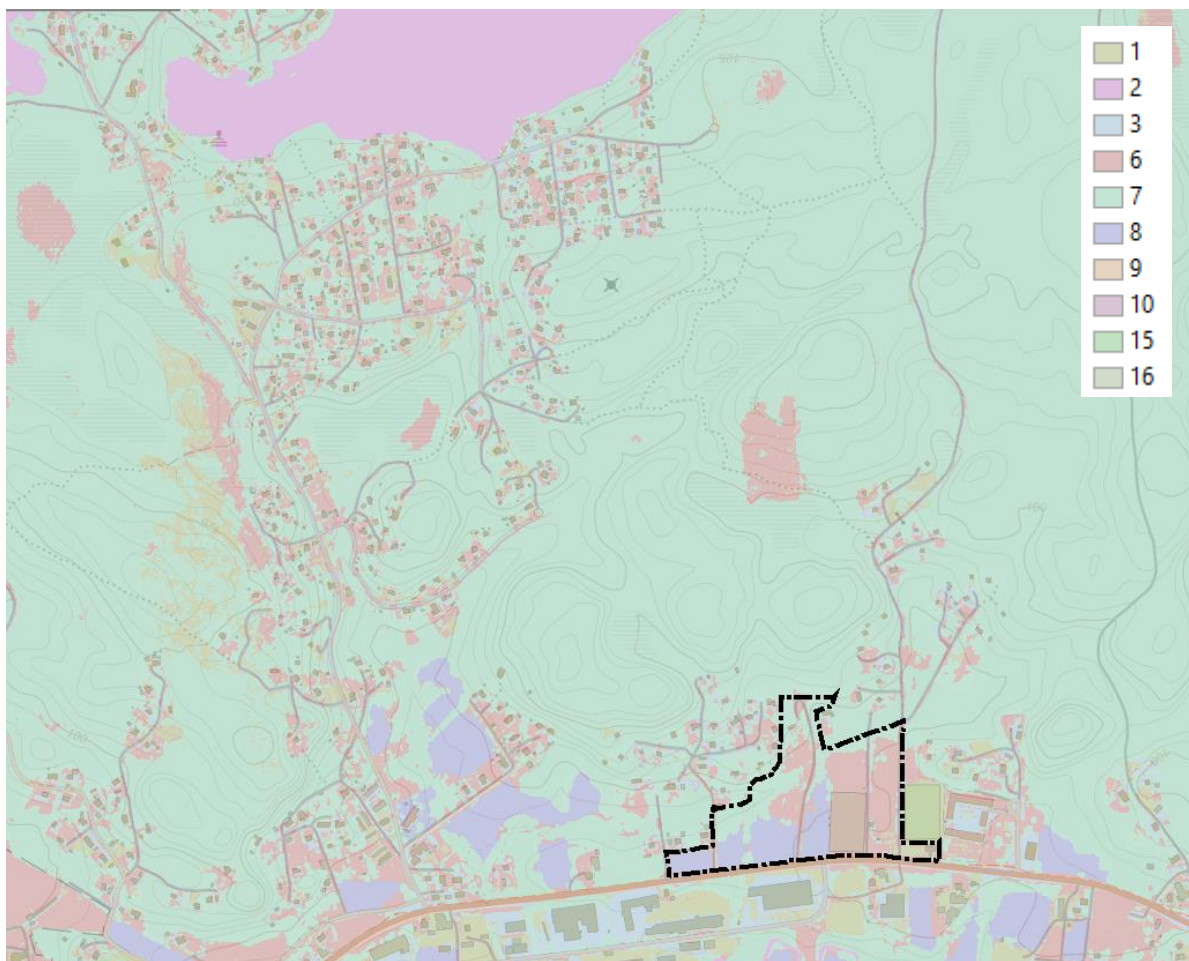
Jordart	Infiltrations- hastighet [mm/h]	Porositet [-]	Mäktighet [m]	Läckage- hastighet [mm/h]	Initial vattenhalt [%]
Glacial lera	4	0,4	0,3	0,4	45
Glacial silt	4	0,4	0,3	0,4	45
Isälvssediment	120	0,4	0,3	72	20
Kärrtorv	18	0,4	0,3	2	40
Mossetorv	18	0,4	0,3	2	40
Postglacial finsand	72	0,4	0,3	36	20
Sandig morän	36	0,4	0,3	0,36	30
Svämsediment, ler-silt	4	0,4	0,3	0,4	45
Svämsediment, sand	36	0,4	0,3	3,6	30
Urberg	35	0,4	0,1	0,04	20
Vatten	0	0,05	0,1	0	0
Byggnad, väg	0	0,05	0,1	0	0

Infiltration framtida scenario

I framtida scenario har infiltrationsmodulen justerats med hänsyn till framtida asfaltsytor och takytor som framgår av bilaga 4. Eftersom fler ytor hårdgörs kommer infiltrationsmöjligheterna att minska efter exploateringen.

2.4 Mannings tal

Hur snabbt vatten rinner över en yta påverkas av dess råhet, vilken beskrivs med parametern Mannings tal. Mannings tal tar hänsyn till energiförlusten till följd av friktion mellan vattnet och ytan. Vilka typer av ytor det är inom modellområdet baseras på marktäckedata (Land Cover) från Scalgo Live. Land cover är ett underlag Scalgo tagit fram som är baserat på data från Lantmäteriets ortofoto, hydrografi, byggnader samt Trafikverkets vägdata och Jordbruksverkets jordbruksblock. Underlaget innehåller sex olika marktyper och för respektive marktyp har ett Mannings tal antagits, se Figur 4 och Tabell 2.



Figur 4. Marktäckedata från Scalgo Live (2023). Siffrorna motsvarar ytor med olika Mannings tal som antas enligt tabell 2.

Baserat på data för byggnader från Lantmäteriet (hämtat från Scalgo Live juni 2023) och data för vägar från Topografiska kartan från Lantmäteriet (mottaget från beställare 2023-07-03) har byggnader och vägar redigerats i underlaget för Mannings tal.

Tabell 2. Marktäckedata för modellområdet

#	Typ		Mannings tal M ($m^{1/3}/s$)
1	Bare land	Öppen mark	25
2	Water	Vattenyta	20
3	Other paved	(Ofta runt hus)	50
6	Shallow vegetation	Öppen mark	25
7	Dense vegetation	Skog	10
8	Farmland	Öppen mark	25
9	Paved road	Vägar	50
10	Unpaved road	Vägar	50
15	Bare rock	Berg i dagen	50
16	Building	Tak	50

Mannings tal framtida scenario

I framtida scenario har Mannings tal justerats med hänsyn till framtida asfaltsytor och takytor som framgår av bilaga 4. Eftersom fler ytor hårdgörs kommer ytavrinningen att ske snabbare inom planområdet efter exploateringen.