

Dagvattenutredning

Haninge Kommun

Dalarö etapp 2-3 Dagvattenutredning

Stockholm 2016-09-05

Dalarö etapp 2-3

Dagvattenutredning

Datum 2016-09-05
Uppdragsnummer
Utgåva/Status

Robert Elfving
Uppdragsledare

Sara Jansson
Jindar Espar
Handläggare

Cecilia Sköld
Granskare

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Uppdragsbeskrivning	1
1.3	Områdesbeskrivning	1
2.	Förutsättningar	3
2.1	Dagvattenstrategi	3
2.2	Miljökrav på recipienten för dagvattnet	3
2.2.1	Miljökvalitetsnorm för vatten	3
2.2.2	Recipient.....	4
2.2.3	Haninge kommuns recipientklassificering	5
2.3	Vattenskyddsområde	6
3.	Dimensioneringskriterier	7
4.	Skyfallsmodellen	9
5.	Etapp 2a Kolbotten.....	10
5.1	Geotekniska och hydrologiska förhållanden	10
5.2	Rinnvägar och instängda områden.....	12
5.3	Analys 20-årsregn	13
5.4	Analys 100-årsregn	15
6.	Etapp 2b Holmdalen	17
6.1	Geotekniska och hydrologiska förhållanden	17
6.2	Rinnvägar och instängda områden.....	19
6.3	Analys 20-årsregn	20
6.4	Analys 100-årsregn	22
7.	Etapp 3 Malmen.....	24
7.1	Geotekniska och hydrologiska förhållanden	24
7.2	Rinnvägar och instängda områden.....	26
7.3	Analys 20-årsregn	27
7.4	Analys 100-årsregn	28
8.	Slutsats	30
9.	Referenser	31

Dalarö etapp 2-3 Dagvattenutredning

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Dalarö är en skärgårdssort belägen i östra delen av Haninge kommun. Tre områden inom Dalarö står i skedet att detaljplaneläggas inom de närmaste åren. Dessa områden är *Ettapp 2a Kolbotten*, *Ettapp 2b Holmdalen* och *Ettapp 3 Malmen*.

Idag avvattnas områdena via öppna dagvattendiken. Inom området finns ett antal våtmarksområden där ytvatten har en naturlig möjlighet att utjämnas och renas. Eventuell översvämningssproblematik i området är i dagsläget okänd. Ingen planerad förändring i höjdsättning finns för området.

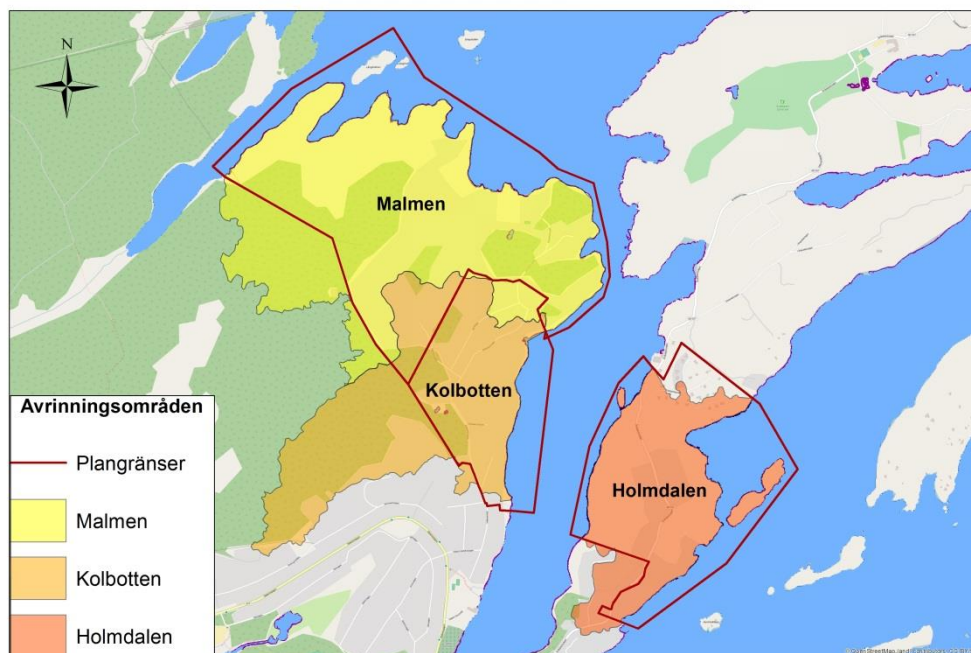
1.2 Uppdragsbeskrivning

Syftet med denna utredning är att utreda hur dagvattnet i respektive detaljplaneområde på bästa sätt kan hanteras vid förtätning av området. Utredningen har för avsikt att belysa naturliga rinnvägar som är värdefulla att bibehålla vid förtätning samt identifiera punkter/områden som kan komma att påverkas vid ökade dagvattenflöden. Denna utredning skall resultera i tips och indikationer på hur samfällighetsföreningarna på bästa sätt kan ta hand om sitt dagvatten. Verksamhetsområde för dagvatten kommer inte att upprättas. Parallellt med denna dagvattenutredning utför Ramböll en VA-utredning där olika lösningar för att bygga ut kommunalt vatten- och spillvattennät undersöks.

1.3 Områdesbeskrivning

Landskapet är delvis mycket kuperat med småskalig bebyggelse. Befintliga vägar ägs av vägföreningar och det finns inga planer på att kommunen ska överta ansvar för vägarna. I områdena Kolbotten och Malmen är vägarna mestadels smala och slingrande, ofta grusvägar. Dessa två områden är till stora delar skogsbeklädda och bebyggelsen gles på sina ställen. Holmdalen är precis som de andra planområdena kuperat, men bebyggelsen är något tätare.

Detaljplaneområdenas avrinningsområde och ungefärliga plangränser redovisas i Figur 1. Dagvatten avrinner i öppna diken och i lokala lågpunkter finns idag på vissa ställen våtmarksområden/sumpskog. I dessa sankområden lever många djur och växter som är beroende av miljön och viktiga för den biologiska mångfalden. Sankområdena fyller också en viktig funktion för utjämning av ytvavrinningen och har renande effekt genom naturliga nedbrytningsprocesser. Vid förtätning är det viktigt att dessa sankområden tas i beaktning (se vidare kap Rinnvägar och instängda områden).



Figur 1. Ungefärliga plangränser och avrinningsområden för de tre undersökta områdena.

2. Förutsättningar

2.1 Dagvattenstrategi

Haninge kommun antog 2010-11-15 en dagvattenstrategi för kommunen. Det finns även ett förslag till ny dagvattenstrategi, daterad 2016-05-03, som för närvarande är under beslutsprocess i kommunen. Principerna för dagvattenhanteringen i Haninge är att:

- *Bevara den naturliga vattenbalansen*
- *Undvika översvämningar genom att skapa robusta bebyggelsemiljöer*
- *Förhindra att föroreningar når dagvattnet, åtgärder vid källa*
- *Rena förorenat dagvatten*
- *Utnyttja dagvattnet för att skapa vackra miljöer*

De riktlinjer som kommunen arbetar efter är bland annat att:

- *Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt på egen tomtmark genom infiltration. I andra hand ska vattenflödet utjämnas och fördröjas innan avledning mot recipient.*
- *Föroreningar i dagvatten ska i första hand undvikas genom åtgärder vid källan, i andra hand genom lokal rening och i tredje hand genom rening i större anläggningar.*
- *Utsläpp av dagvatten får inte motverka att god vattenstatus uppnås i recipienten.*
- *Ny bebyggelse ska lokaliseras med hänsyn till den naturliga vattenbalansen och höjdsättning ska göras sådan att det skapas ytliga avrinningsvägar för dagvattnet.*

Vad gäller LOD – Lokalt omhändertagande av dagvatten nämns bland annat att:

- *Avrinningen från en tomt/markområde ska inte öka efter exploatering jämfört med före.*
- *Utvärdering av de geologiska förhållandena ska ligga till grund för lokalisering och dimensionering av anläggningar.*
- *Takvatten ska infiltreras.*
- *I bygglovsprocessen ska kommunen verka för att dagvatten så långt som möjligt omhändertas lokalt.*

2.2 Miljökrav på recipienten för dagvattnet

Planområdena Malmen och Kolbotten avrinner mot Gränöfjärden och planområdet Holmdalen avrinner mot både Gränöfjärden och Jungfrufjärden. Såväl Gränöfjärden som Holmdalen omfattas av ramdirektivet för vatten och har fastställda miljökvalitetsnormer.

2.2.1 Miljökvalitetsnorm för vatten

Miljökvalitetsnormer, MKN, för vattenförekomster utgör kvalitetskrav. För ytvattenförekomster syftar normerna till att uppnå hög eller god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus senast den 22 december 2015, om de inte

omfattas av undantag. Undantag kan meddelas i form av tidsfrist, exempelvis god ekologisk status 2021, eller mindre strängt krav. Som underlag för MKN har ekologisk status eller potential samt kemisk ytvattenstatus bedömts för varje vattenförekomst. Ekologisk status är en sammanvägning av biologiska, kemiska och hydrologiska parametrar. Exempel på kemiska parametrar som ingår är näringsämnen och pH. Nuvarande situation jämförs med ett ursprungligt tillstånd för varje parameter som är unik för varje vattenförekomst. Resultatet för de olika parametrarna vägs sedan samman i en övergripande ekologisk status för vattenförekomsten. Ekologisk status klassificeras i fem klasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Kemisk ytvattenstatus bestäms av gränsvärden för 33 ämnen som är gemensamma för EU. Samtliga ämnen är miljögifter och benämns i vattenförvaltningsarbetet som prioriterade ämnen. Exempel på prioriterade ämnen är: kadmium, kvicksilver, tributyltenn (TBT) och flera olika polyaromatiska kolväten (PAH). Om gränsvärdet för ett av ämnena överskrids klaras inte kravet på god kemisk ytvattenstatus.

2.2.2

Recipient

Planområdena Malmen och Kolbotten avrinner mot Gränöfjärden, vattenförekomst SE591050-182740. Den senaste statusklassningen, arbetsmaterial, 2013-11-01, är måttlig ekologisk status. Dess kemiska status uppnår ej god status (VISS, 2015). Miljökvalitetsnormen säger att Gränöfjärden skall uppnå god ekologisk status till år 2027. Tidsfristen beror på att kustvattnet i området är övergödda och lokala åtgärder i avrinningsområdet räcker inte ensamt för att uppnå normen. Miljökvalitetsnormen för kemisk ytvattenstatus är god kemisk status år 2015 med undantag för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter.

Planområdet Holmdalen avrinner även mot Jungfrufjärden, vattenförekomst SE590835-183000. Jungfrufjärden är klassad med måttlig ekologisk status och dess kemiska status uppnår ej god status. Enligt arbetsmaterial 2016-01-15 gäller samma krav på miljökvalitetsnormer som för Gränöfjärden.

När VA-nätet byggs ut i området kommer recipienterna att avlastas från näringsämnen från enskilda avlopp. Den exploatering som förväntas ske inom detaljplanerna är begränsad och bedöms ej påverka recipienten nämnvärt.

2.2.3

Haninge kommuns recipientklassificering

Haninge kommun har tagit fram en recipientklassificering för 34 sjöar och vattendrag i kommunen. Klassificeringen genomfördes 2013 och bedömer recipientens känslighet utifrån kriterierna närsalter (N) samt organiska föreningar och tungmetaller (OT). Recipienten klassas också utifrån dess ekologiska och rekreativa värde. Recipientens känslighet vägs sedan mot dess klassade värden för att komma fram till en helhetsbedömning av vattnets skyddsvärde. Den sammanvägda bedömningen graderas på en trevärdig skala från mindre skyddsvärd till mycket skyddsvärd. Gränöfjärden och Jungfrufjärden har båda klassificerats till 2, vilket innebär skyddsvärd (Tabell 1).

Förklaringar: N= Närsalter, OT=organiska föreningar och tungmetaller, SK=sammanvägd känslighet, E=ekologi, R= rekreation, MKN=miljökvalitetsnorm, aro=avrinningsområde, ÖP=översiktsplan.

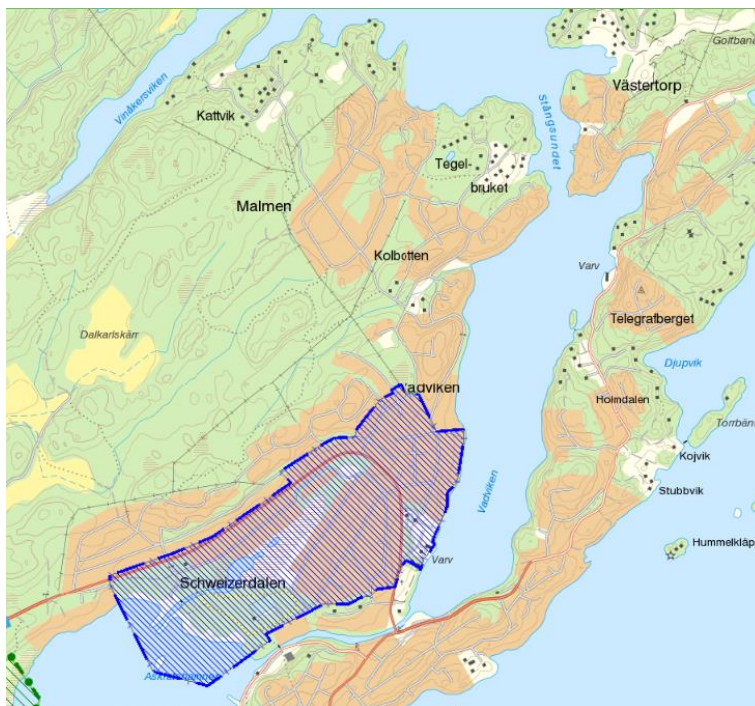
Tabell 1. Haninge kommuns recipientklassificering av Gränöfjärden och Jungfrufjärden (Haninge kommuns webbplats).

Recipient	Känslighet			Värde		Sammanvägd bedömning	Kommentar
	N	OT	SK	E	R		
Gränöfjärden	2	2	2	2	1	2	Vattenförekomst norr om Smådalrö med bl.a. lågtrösklade Vadviken (mkt. känslig).
Jungfrufjärden	2	2	2	2	2	2	Vattenförekomst utanför Smådalarö. Mycket båttrafik.

2.3

Vattenskyddsområde

Strax söder om Kolbotten ligger ett vattenskyddsområde för ett grundvattenmagasin (Figur 2). Magasinet bedöms ha goda eller utmärkta uttagsmöjligheter. Grundvattenmagasinet klassas enligt vattendirektivet som dricksvattenförekomst. I skyddsföreskrifterna för den yttre skyddszonen för grundvattentäkten står det följande i punkt 3.6 Avloppsvatten och dagvatten: *Dagvatten från förorenade ytor, t.ex. vägar, parkeringsplatser och dylikt får inte infiltreras utan tillstånd från miljö- och byggnadsnämnden.* En liten del av Kolbottens avrinningsområde ligger innanför vattenskyddsområdet men i övrigt påverkas ej området för grundvattenmagasinet av aktuella detaljplaner.



Figur 2. Yttre skyddszonen för vattenskyddsområdet.

3. Dimensioneringskriterier

Det finns f n inga planer på att upprätta verksamhetsområde för dagvatten inom något av de aktuella detaljplaneområdena, vilket innebär att lagen om allmänna vattentjänster inte blir tillämplig vad gäller dagvatten. Ansvaret för dagvattenhanteringen kommer istället ligga på vägföreningarna/samfälligheterna. Utredningsansvaret och eventuella kostnader för åtgärder i exempelvis diken och vägtrummor blir därmed inte kommunala utan faller istället på föreningarna/samfälligheterna.

På avloppssidan planeras etapp 2-3 försörjas genom s.k. LTA-system (lågtryckavlopp). LTA-systemet kommer ej att ha kapacitet för drän- och dagvatten och det kommer därmed inte att vara tillåtet att koppla dränering, stuprör eller dagvattenbrunnar till detta system.

Dagvatten tas omhand på tomt (eller i vägdike där detta är aktuellt). För vägarnas avvattning är väghållaren huvudman. Det förutsätts att vägarna inte hårdgörs (asfalteras). Ifall detta görs ökar behovet av kapacitet för avledning av vägdagvatten.

I dagsläget har Länsstyrelsen inga konkreta riktlinjer vad gäller bebyggelse och risk för skyfall, men sådana är under framtagande. I *Översvämningsrisker i fysisk planering* (Länsstyrelserna i Mellansverige 2006) anges för vattendrag att "I områden som hotas av 100-årsflöde, där sannolikheten för översvämnningar beräknas till 63 procent eller högre under en 100-årsperiod, bör det inte tillkomma någon bebyggelse alls, med undantag för enkla byggnader som garage och uthus." Detta gäller för vattendrag, men samma princip skulle förenklat kunna appliceras på skyfall och då formuleras så att det inte bör tillkomma bebyggelse (med undantag för enkla byggnader) i områden som hotas av 100-årsregn. Troligen kommer rekommendationerna för vattendrag dessutom att skärpas enligt ett förslag som i skrivande stund är ute på remiss.

Svenskt Vatten P110 anger också att återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader bör vara mer än 100 år. I praktiken är det inte alltid samhällsekonomiskt motiverat att göra åtgärder för att skydda befintlig bebyggelse mot översvämning med 100 års återkomsttid. För ny bebyggelse däremot finns dock inte anledning att tillåta sådan inom riskområdet för översvämning med 100 års återkomsttid (ibland längre återkomsttid om det gäller samhällsviktig verksamhet).

I denna rapport studeras 20- och 100-årsregn, båda med klimatfaktor (25% ökning av regnintensiteten). 20-årsregnet har valts eftersom det motsvarar det minimikrav som enligt Svenskt Vatten P110 skulle ställts på en VA-huvudman vad gäller dimensionering av dagvattensystem så marköversvämning inte sker, inom områden med "Tät bostadsbebyggelse". Om dessa delar av Dalarö skulle definieras som "Tät bostadsbebyggelse" kan diskuteras, men om man utgår från

SCB:s definition anger denna att "Med tätort avses sammanhängande bebyggelse med normalt högst 200 meter mellan husen och minst 200 invånare." Skulle det istället handla om "Gles bostadsbebyggelse" skulle minimikravet vara 10 års återkomsttid.

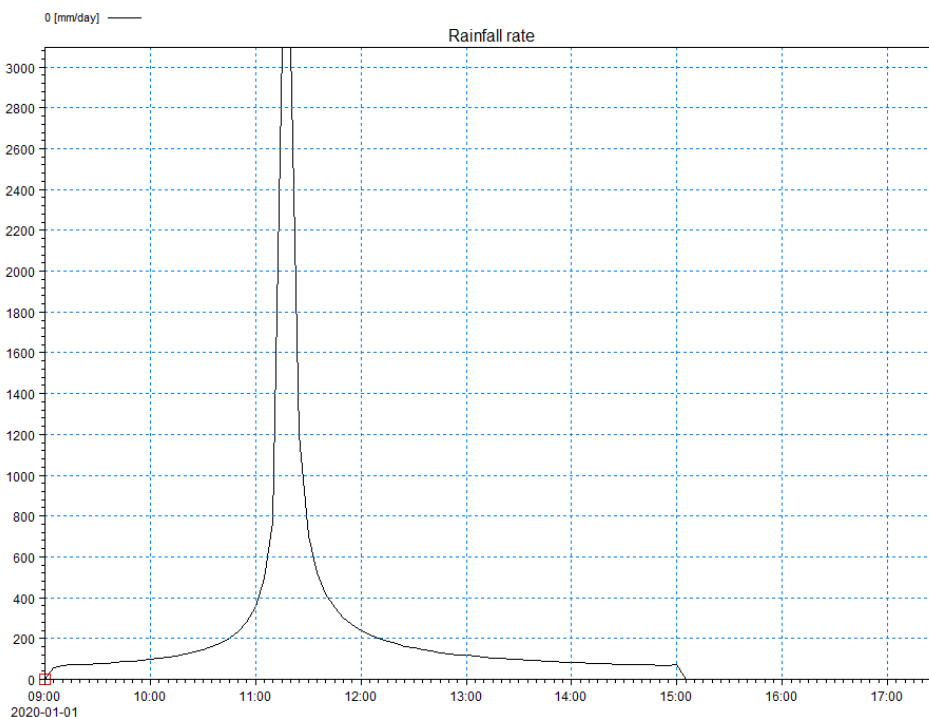
Alla tre detaljplaneområden ligger i anslutning till havet och enligt Länsstyrelsens *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå längs Östersjökusten i Stockholms län* (2015:14) gäller att "ny sammanhållen bebyggelse och samhällsfunktioner av betydande vikt längs länets kust behöver placeras ovanför nivå 2,70 meter räknat i höjdsystem RH2000."

De skyfallssimuleringar som genomförts baseras på befintlig ytavrinningsmodell för Haninge kommun (*Förslag till riktlinjer för översvämningshotade områden vid extrema regn*, 2014), vilken inte har tagit hänsyn till en framtida högre havsnivå. Om ny bebyggelse planeras nära eller under nivå +2.70 och dessutom i anslutning till ett riskområde för skyfall kan en mer noggrann bedömning behöva göras innan sådan bebyggelse ges bygglov. Det bör beaktas att i nivå +2.70 avser högvattenstånd där det också ingår en säkerhetsmarginal och en marginal för korttidsextremer såsom vind- och vågpåslag. Det är därför inte självklart att räkna med att ett 100-årsregn inträffar samtidigt som detta extrema vattenstånd i havet, det handlar då om s.k. kombinerad sannolikhet vilket kan motsvara en betydligt längre återkomsttid än 100 år. Om en mer noggrann analys görs föreslås istället att simuleringen av 100-årsregn genomförs med ett framtida normalvattenstånd (ex. år 2100) som lägsta vattennivå i modellen.

4. Skyfallsmodellen

För att ta fram rinnvägar och riskområden för översvämningar i de undersökta planområdena har en skyfallsmodell i programvaran MIKE21 använts. Modellen i detta uppdrag baseras på en skyfallsmodell som togs fram av DHI för hela Haninge kommun. DHI:s modell användes som underlag till rapporten *Förslag till riktlinjer för översvämningshotade områden vid extrema regn* (Structor, 2014). I den rapporten beskrivs modellens uppbyggnad mer ingående.

I detta uppdrag har DHI:s modell använts men vissa modifikationer har gjorts i några parametrar. Ett utsnitt av terrängmodellen har gjorts för att minska simuleringsområdet till avrinningsområdet för Dalarö med omnejd. För att simuleringen mer rättvisande ska spegla det vattenflöde och den översvämningsutbredning som uppstår då området exploateras och bebyggs reducerades jordens mäktighet och infiltrationshastighet med 20 %. Mannings tal ändrades från 2 till 10 för att simulera en minskad tröghet i systemet (fler hårdgjorda ytor innebär mindre tröghet). I simuleringarna användes dels ett 100-årsregn och dels ett 20-årsregn. 100-årsregnet som användes i simuleringen var samma regn som i ursprungsmodellen från DHI. En modifikation som gjordes i 100-årsregnet var dock att klimatfaktorn efter diskussion med kommunen ändrades från 1,2 till 1,25. 20-årsregnet som användes i simuleringen var ett s.k. CDS-regn (Chicago Design Storm) med 6 timmars varaktighet och en klimatfaktor på 1,25. CDS-regnets intensitet över tid redovisas i Figur 3.



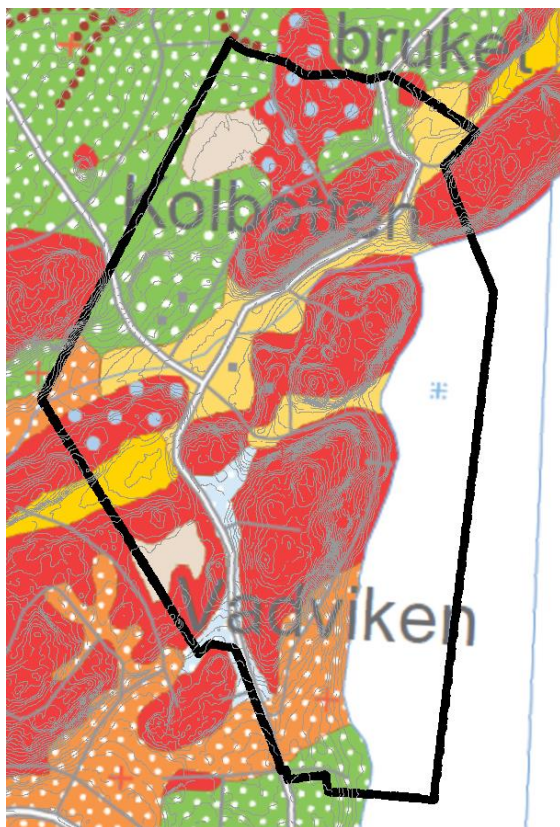
Figur 3. CDS-regn med återkomsttid 20 år.

5. Etapp 2a Kolbotten

5.1 Geotekniska och hydrologiska förhållanden

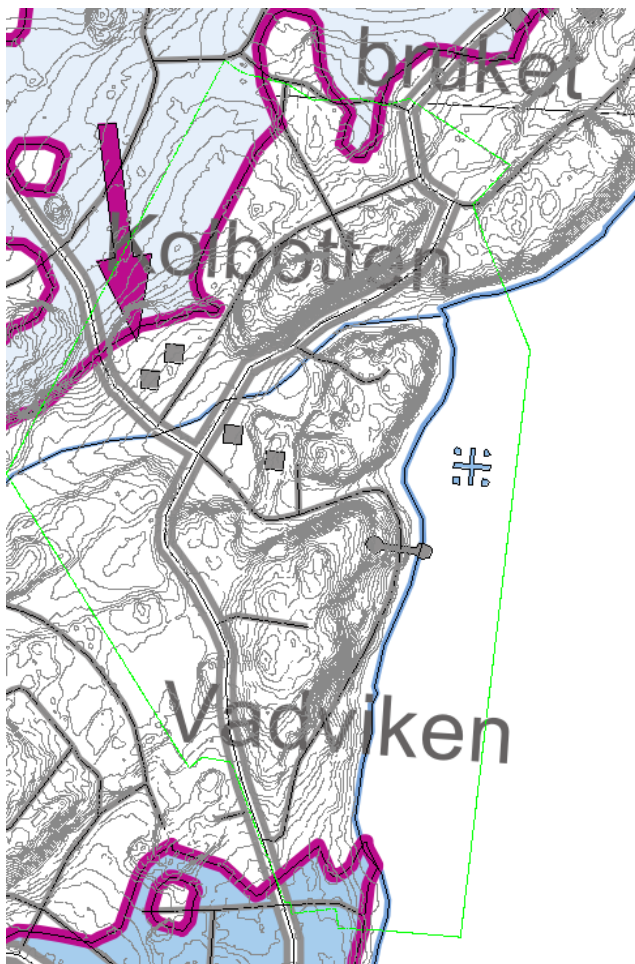
Inga tidigare geotekniska eller hydrogeologiska undersökningar har funnits att tillgå varför denna bedömning enbart baseras på iakttagelser i fält, SGU:s geologiska karta samt SGU:s grundvattenkarta.

Området för Kolbotten uppvisar en varierande geologi med uppstickande bergpartier i dagen (röda området) med lersvackor (gula områden) i mellan (Figur 4). I områdets södra och norra delar finns naturliga avlagringar av svall – och isälvsediment (grön – och orangeprickigt). Lokalt, i topografiska lågpunkter, påträffas även träsk/kärrmark (beige).



Figur 4. Översiktlig jordartskarta Kolbotten. Källa: SGU. Ungefärlig planområdesgräns för Kolbotten markerad med svart.

Inom områdets norra och södra delar, vilket sammanfaller med de porösa svall – och isälvsavlagringar påträffas grundvattenmagasin i jord (Figur 5). Dessa området kan göra sig lämpliga för infiltration.

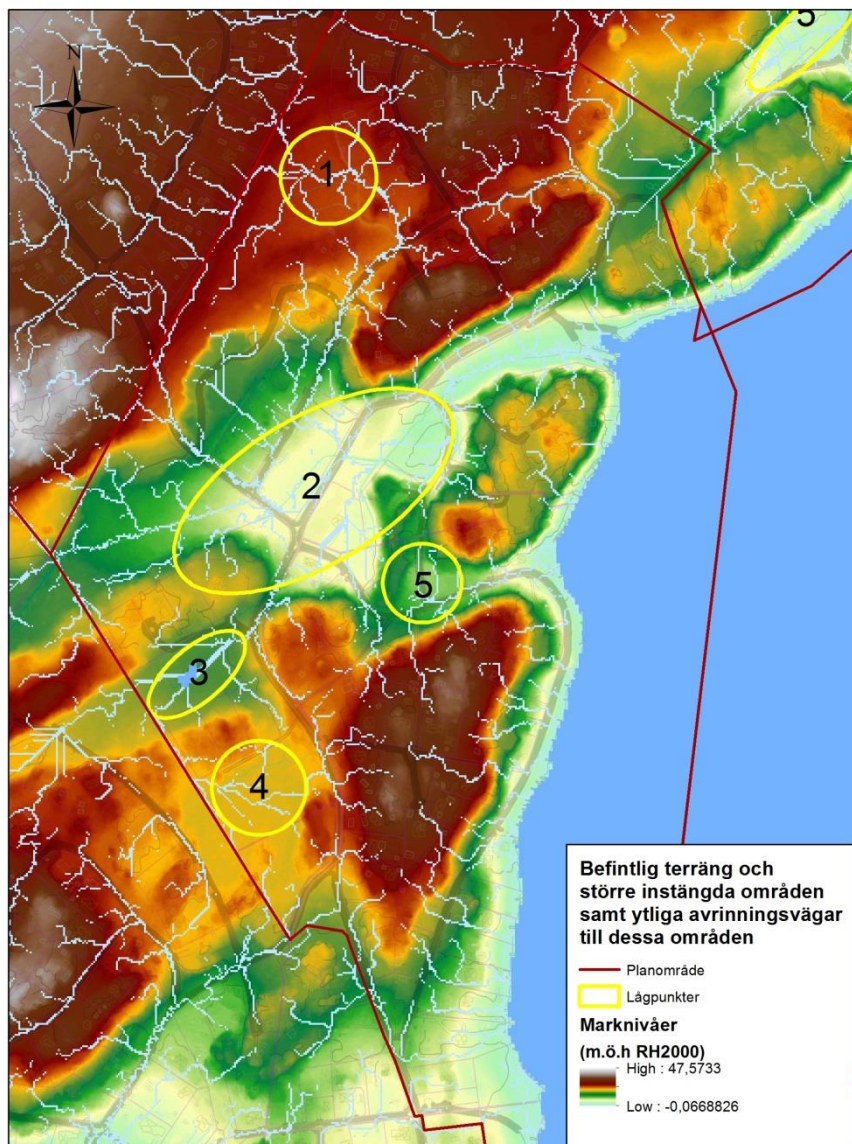


Figur 5. Översiktlig karta över grundvattenmagasin i Kolbotten. Källa: SGU. Grundvattenmagasinen är markerade med blått. Ungefärlig planområdesgräns för Kolbotten är markerad med grönt. .

5.2

Rinnvägar och instängda områden

Inom planområdet har ett antal instängda områden identifierats i terrängmodellen (Figur 6). I dessa lågpunkter ansamlas ytvatten vid större regn. Vissa av dessa områden ligger inom fastighetsmark. För att undvika översvämningarna i dessa områden kan det vara nödvändigt att kontrollera och säkerhetsställa vattnets möjlighet att rinna bort från lågpunkterna. Diken kan exempelvis behöva skapas fram till större vägdiken.

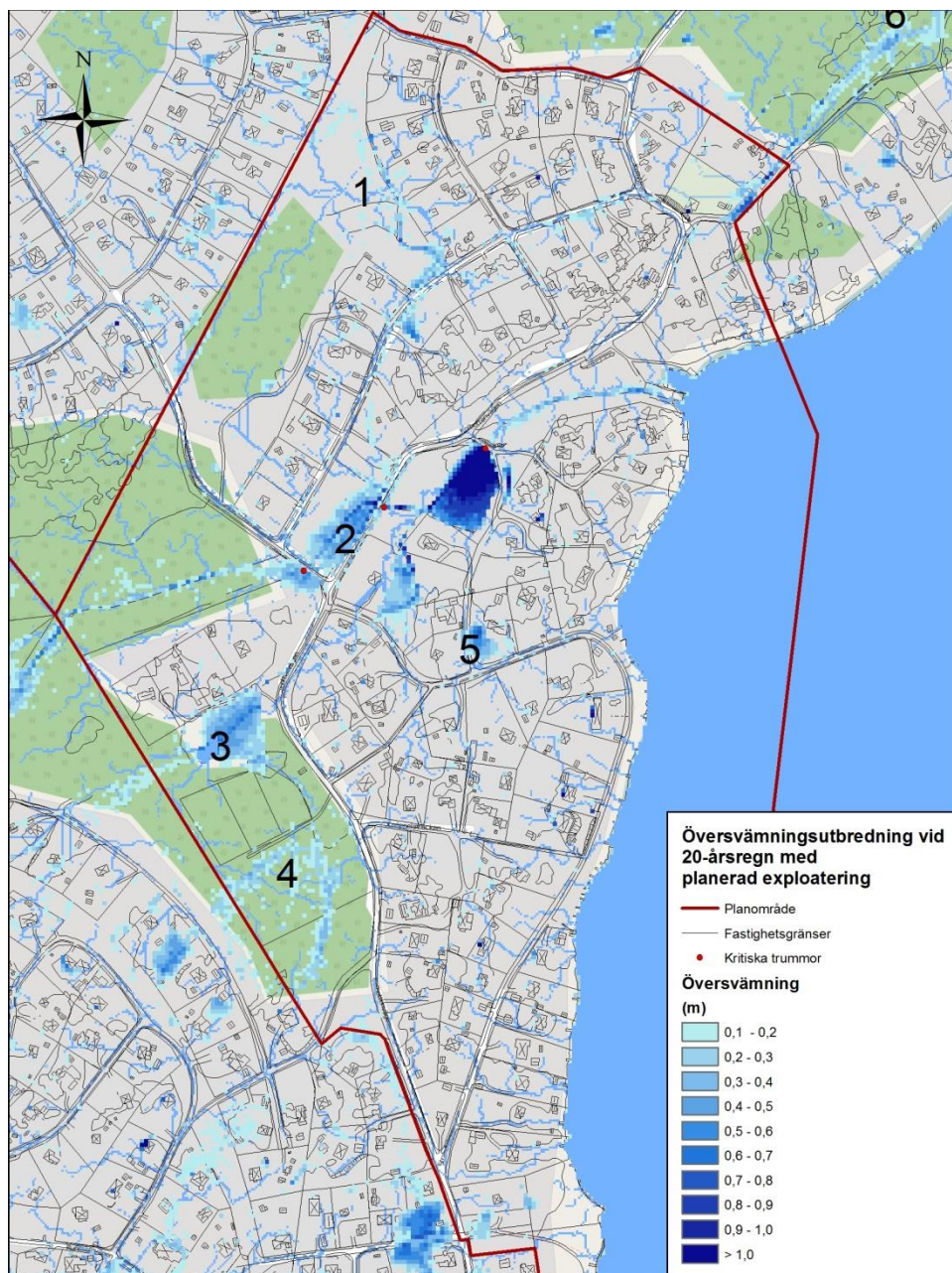


Figur 6. Instängda områden inom planområdet Kolbotten redovisas med gul ring. I bakgrunden visas terrängmodellen där röda områden är höjder och blågröna är lägre belägna områden. De ytliga avrinningsvägarna redovisas med blå linjer. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

5.3

Analys 20-årsregn

Vid beräkningar med ett 20-årsregn i modellen uppstår översvämningar främst i lågpunktsområden 2, 3 och 5 (Figur 7). I dessa områden påverkas enskilda fastigheter av dagvattnet. Om ett 20-årsregn skall kunna omhändertas utan att marköversvämningar sker kommer diket som kommer från väst under Kattviksvägen och vidare under Kolbottenvägen (Område 2) troligen behöva breddas. Vägtrumornas funktion i område 2 måste säkerställas och dess dimensioner ses över. Då trummor under vägar ej finns med i modellen kan översvämningsrisken vara mindre (på uppströmssidan) eller större (på nedströmssidan) i verkligheten jämfört med modellen. Modellen kan sägas motsvara ett scenario där trummor igensatts (vilket inte är helt ovanligt vid skyfall, då de större flödena drar med sig träd, buskar och annat material). Från tomtmarken i område 5 måste vattnets rinnväg längs Strandvägen säkerställas genom att vägdiket ses över.

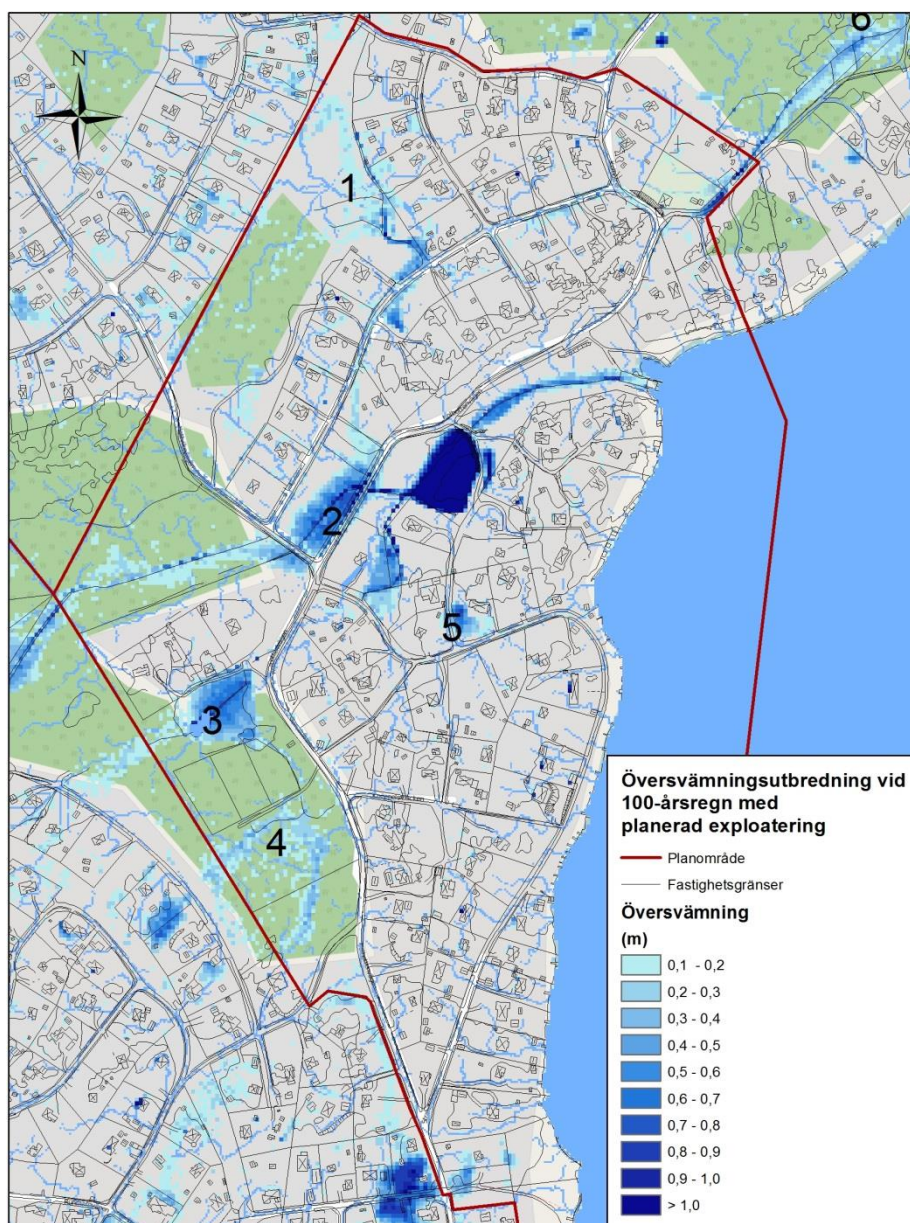


Figur 7. Översvämningsutbredning inom planområdet Kolbotten vid ett 20-årsregn. Planområdet är ungefärligt markerad med röd linje.

5.4

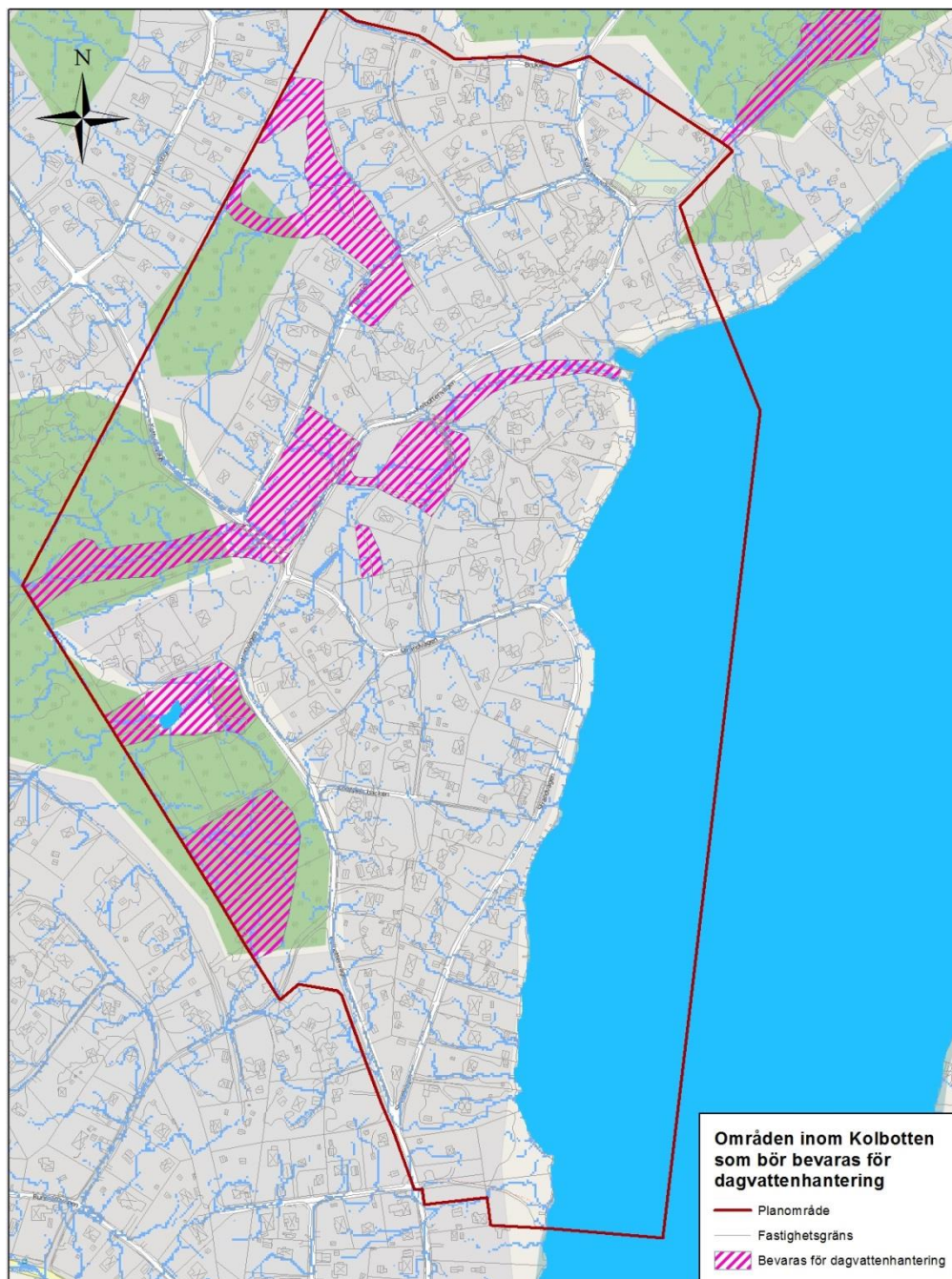
Analys 100-årsregn

Vid 100-årsregn blir samtliga lågpunktsområden översvämmade (Figur 8) och vatten dämmer in på tomtmark. När området skall exploateras och tomter styckas är det viktigt att de naturliga rinnstråken över tomtmark bevaras. Ska de förändras behöver en ingående konsekvensanalys göras, t ex finns risken att närliggande fastigheter får en större risk för översvämning. **Fastighetsmark som översvämmas vid 100-årsregn bör EJ styckas och exploateras.** I synnerhet bör bostadshus hållas utanför riskområdet med god marginal.



Figur 8. Översvämningsutbredning inom planområdet Kolbotten vid ett 100-årsregn. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

I Figur 9 visas oexploaterad mark som bör bevaras för dagvattenhantering och hantering av dagvatten vid stora regn.



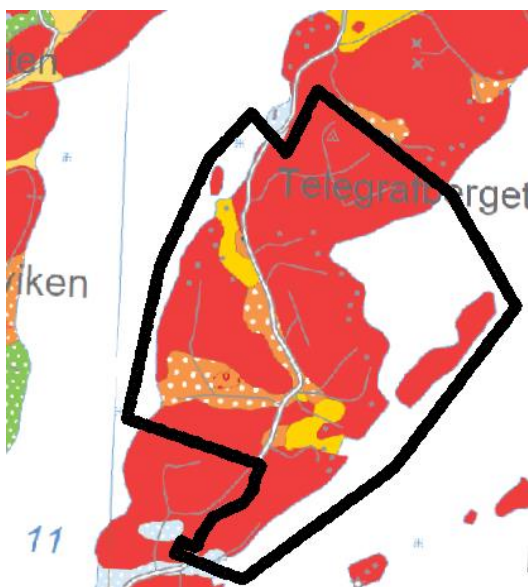
Figur 9. Oexploaterad mark som bör bevaras för dagvattenhantering. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

6. Etapp 2b Holmdalen

6.1 Geotekniska och hydrologiska förhållanden

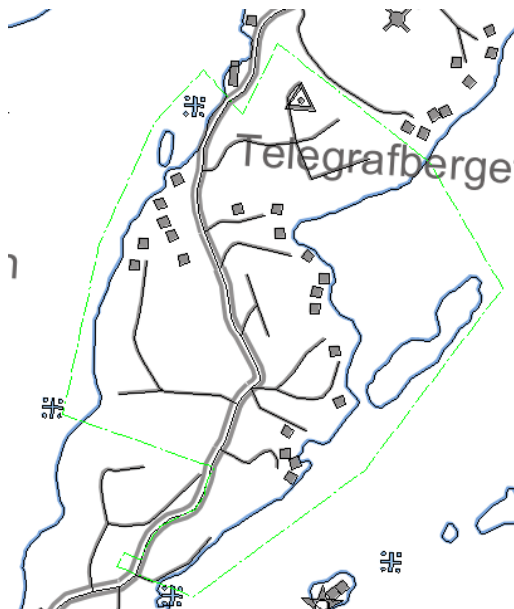
Inga tidigare geotekniska eller hydrogeologiska undersökningar har funnits att tillgå varför denna bedömning enbart baseras på iakttagelser i fält, SGU:s geologiska karta samt SGU:s grundvattenkarta.

Området för Holmdalen domineras av stora områden med berg i dagen (Figur 10). Området utgörs huvudsakligen av två stora bergplintar (rött). Områdena delas av dalgångar utgörandes av lösjordssediment bestående av svallsand (orangeprickigt) i öst och lera (gult) i väst. Lokalt inom områdets södra delar påträffas ett mindre moränparti (ljusblått).



Figur 10. Översiktlig jordartskarta Holmdalen. Källa: SGU. Planområdet är ungefärligt markerat med svart linje. .

Då området i stort utgörs av berg i dagen, samt att området är kuperat, påträffas sannolikt väldigt små grundvattenmagasin inom området. Möjligheterna till infiltration är små (Figur 11).

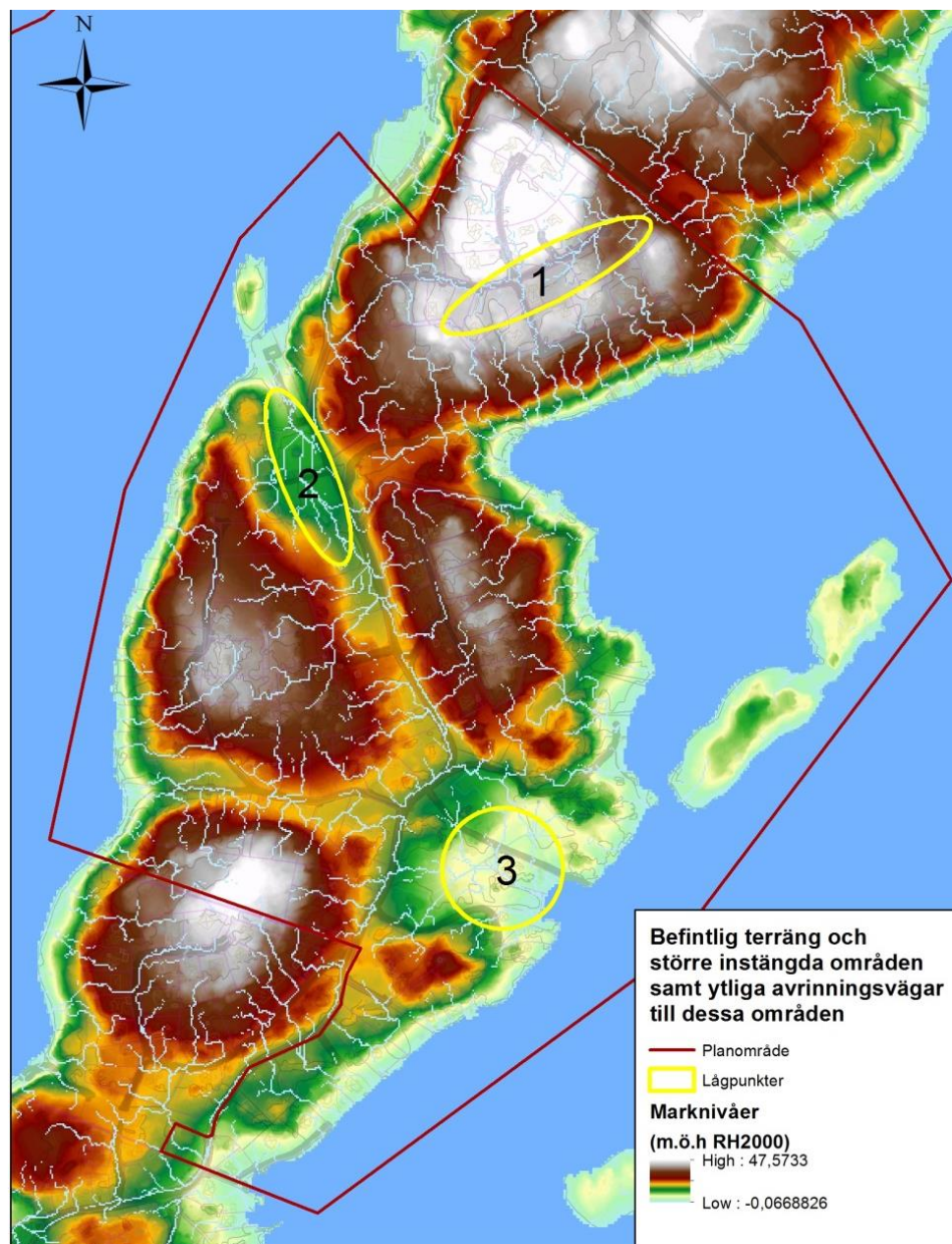


Figur 11. Översiktlig karta över grundvattenmagasin i Holmdalen. Källa: SGU. Planområdet är ungefärligt markerat med grönt..

6.2

Rinnvägar och instängda områden

Inom planområdet har ett antal instängda områden identifierats i terrängmodellen (Figur 12). I dessa lågpunkter ansamlas ytvatten vid större regn. Vissa av dessa områden ligger inom fastighetsmark. För att undvika översvämningarna i dessa områden kan det vara nödvändigt att kontrollera och säkerhetsställa vattnets möjlighet att rinna bort från lågpunkter. Diken kan exempelvis behöva skapas fram till större vägdiken.



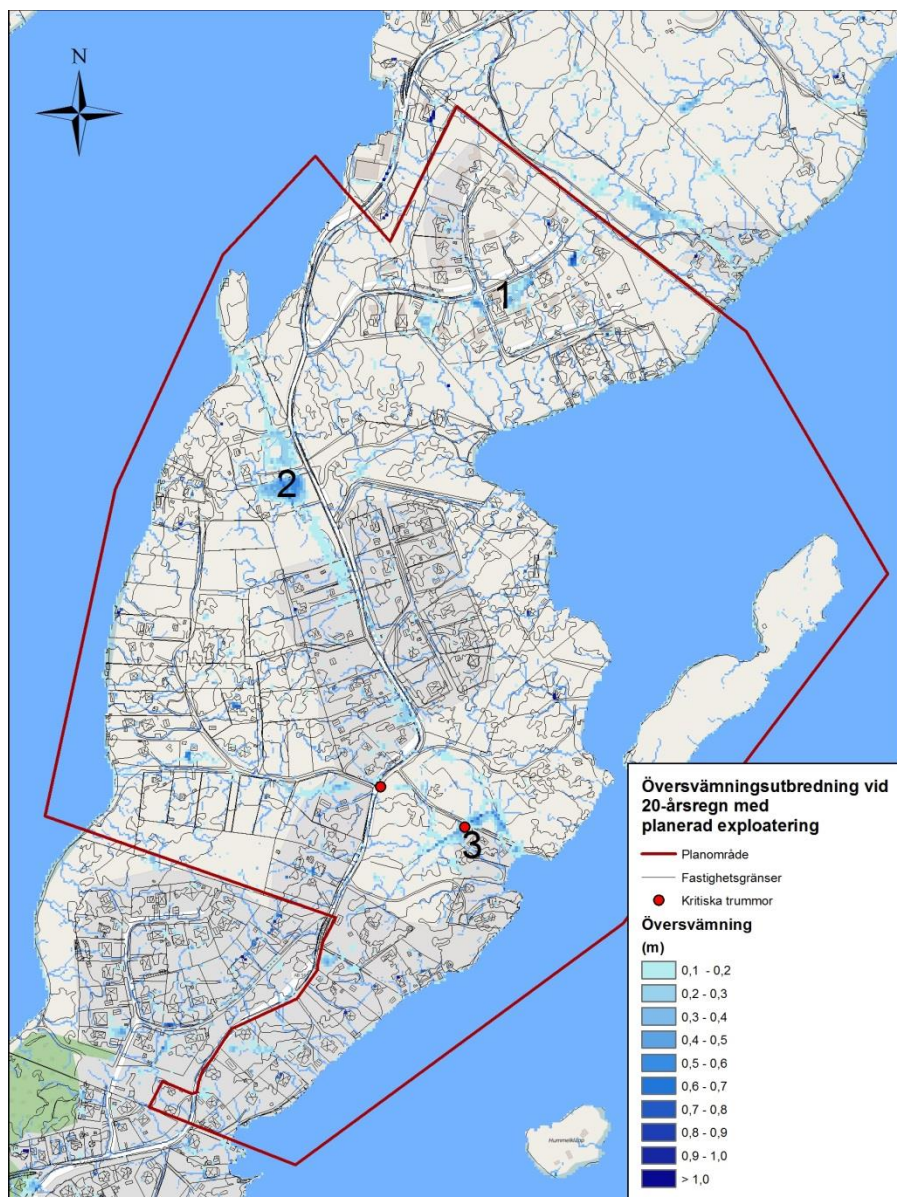
Figur 12. Instängda områden inom planområdet Holmdalen redovisas med gul ring. I bakgrunden visas terrängmodellen där röda områden är höjder och blågröna är lägre belägna områden. De ytliga avrinningsvägarna redovisas med blå linjer. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

6.3

Analys 20-årsregn

Vid beräkningar med ett 20-årsregn i modellen uppstår mindre översvämningar i lågpunktsområden 1 och 3 och en något större översvämningsutbredning i område 2. Se Figur 13. Enskilda fastigheter påverkas av översvämningarna i samtliga av dessa tre områden. Enligt Svenskt Vatten publikation P110 skall dagvattensystemet i tät bostadsbebyggelse klara av att leda bort dagvatten för ett 20-årsregn utan att marköversvämning sker. Diket som leder dagvattnet i område 3 kommer behöva breddas och dimensioner på trumman under Smådalarövägen ses över. Då trummor under vägar ej finns med i modellen kan översvämningsrisken vara mindre (på uppströmssidan) eller större (på nedströmssidan) i verkligheten jämfört med modellen. Modellen kan sägas motsvara ett scenario där trummor igensatts (vilket inte är helt ovanligt vid skyfall, då de större flödena drar med sig träd, buskar och annat material).

Framkomligheten för vattnet som rinner över område 2 bör också undersökas vidare. Om det idag går ett dike där kan detta behöva breddas. Alternativt borde ett dike längs Smådalarövägen skapas som kan leda vattnet vidare norrut. I område 1 skapas små lokala instängda områden där vattnet översvämmas fastigheterna. Även här behöver rinnvägar säkras så att vattnet vid intensiva regn kan ledas bort från området.

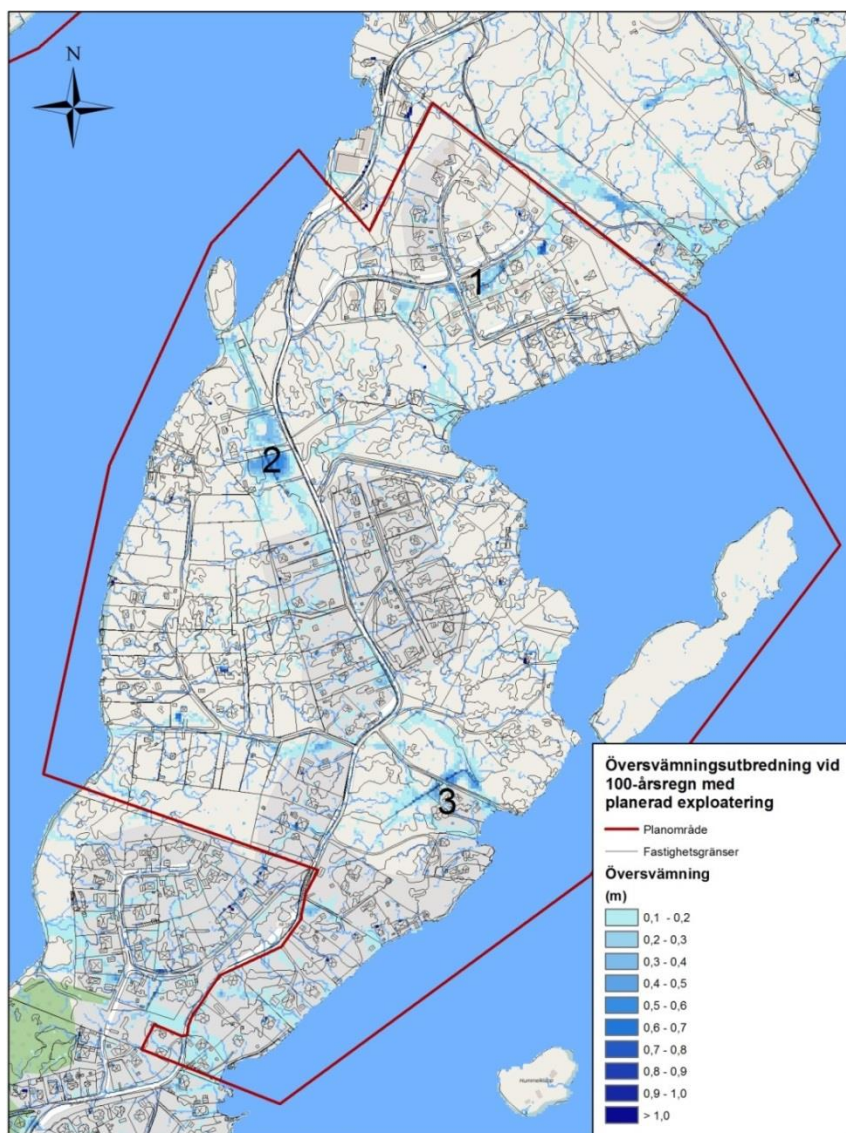


Figur 13. Översvämningsutbredning inom planområdet Holmdalen vid ett 20-årsregn. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

6.4

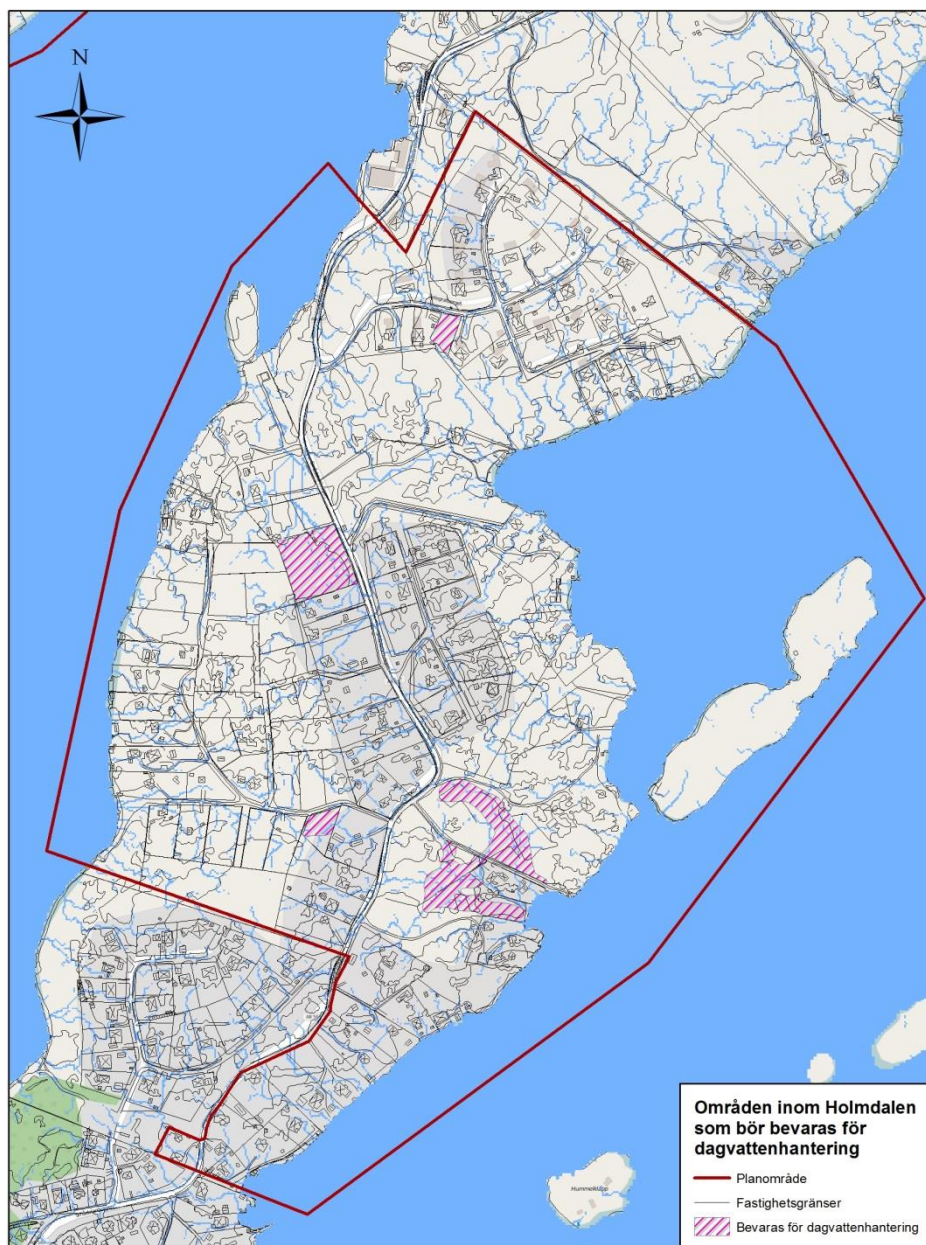
Analys 100-årsregn

Vid 100-årsregn blir lågpunktsområden 1-3 översvämmade (Figur 14). I dessa delar av planområdet dämmer vatten in på tomtmark på sina ställen. När området skall exploateras och tomter styckas är det viktigt att de naturliga rinnstråken över tomtmark bevaras. Ska de förändras behöver en ingående konsekvensanalys göras, t ex finns risken att närliggande fastigheter får en större risk för översvämning. **Fastighetsmark som översvämmas vid 100-årsregn bör EJ styckas och exploateras.** I synnerhet bör bostadshus hållas utanför riskområdet med god marginal.



Figur 14. Översvämningsutbredning inom planområdet Holmdalen vid ett 100-årsregn. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

I Figur 15 visas oexploaterad mark som bör bevaras för dagvattenhantering och hantering av dagvatten vid stora regn.



Figur 15. Oexploaterad mark som bör bevaras för dagvattenhantering. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

7. Etapp 3 Malmen

7.1 Geotekniska och hydrologiska förhållanden

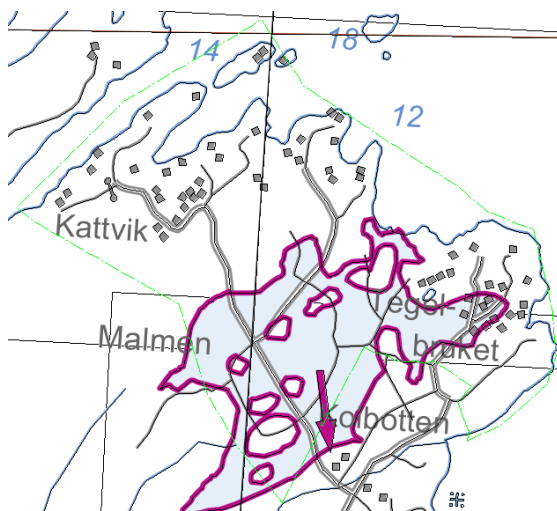
Inga tidigare geotekniska eller hydrogeologiska undersökningar har funnits att tillgå varför denna bedömning enbart baseras på iakttagelser i fält, SGU:s geologiska karta samt SGU:s grundvattenkarta.

Områdets norra delar domineras av stora partier med berg i dagen (Figur 16). Lokalt mellan de olika bergplintarna påträffas lösjordar som huvudsakligen utgörs av lera. Områdets södra delar domineras av isälvsavlagringar i form av grus. I lokala lågpunkter påträffas organiskt material i form av torv. Mot områdets östra delar påträffas fastmarkspartier utgörandes av både berg i dagen och morän.



Figur 16. Översiktlig jordartskarta Malmen. Källa: SGU. Planområdet är ungefärligt markerat med svart linje.

Inom områdets södra delar, vilket sammanfaller med de porösa svall – och isälvsavlagringar påträffas grundvattenmagasin i jord. Dessa områden kan göra sig lämpliga för infiltration. Huvudströmningsriktning för grundvattnet är från norr mot syd, vilket indikeras av pilen i Figur 17.

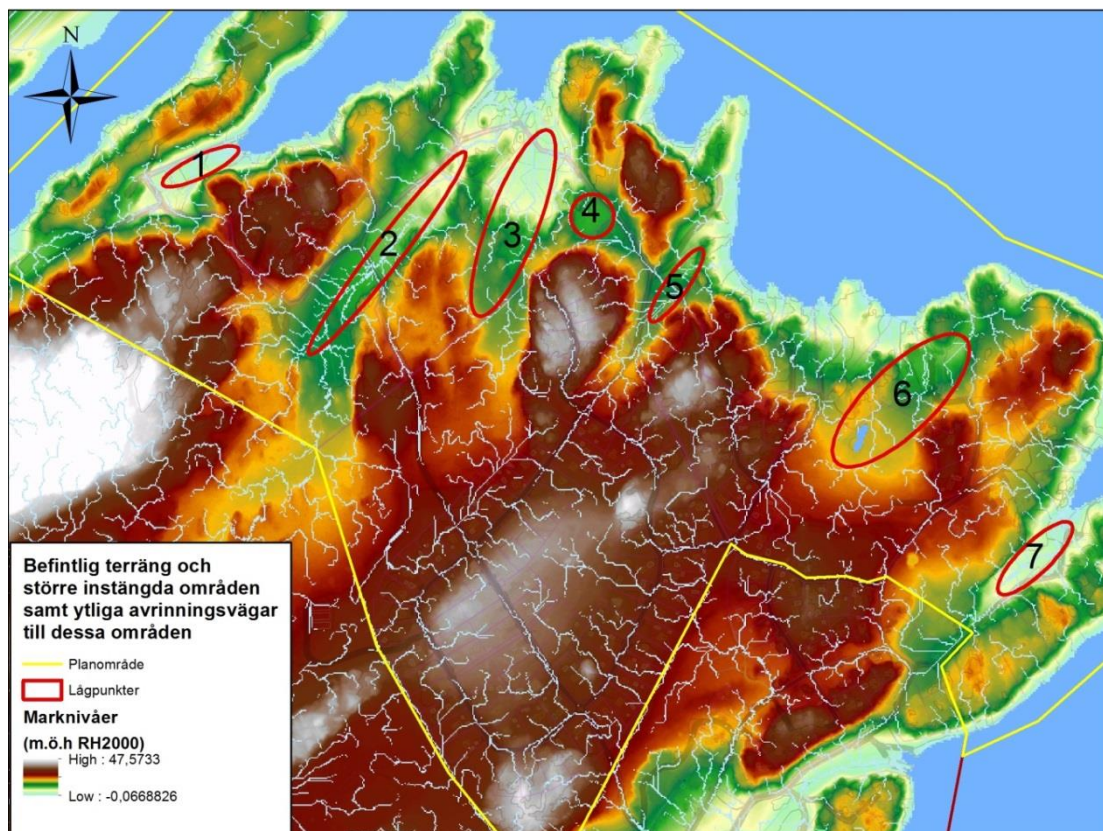


Figur 17. Översiktlig karta över grundvattenmagasin i Malmen. Källa: SGU. Grundvattenmagasinen är markerade med blått. Malmens planområde är ungefärligt markerat med grönt.

7.2

Rinnvägar och instängda områden

Inom planområdet har ett antal instängda områden identifierats i terrängmodellen (Figur 18). I dessa lågpunkter ansamlas ytvatten vid större regn. Vissa av dessa områden ligger inom fastighetsmark. För att undvika översvämningarna i dessa områden kan det vara nödvändigt att kontrollera och säkerhetsställa vattnets möjlighet att rinna bort från lågpunkterna. Diken kan exempelvis behöva skapas fram till större vägdiken.

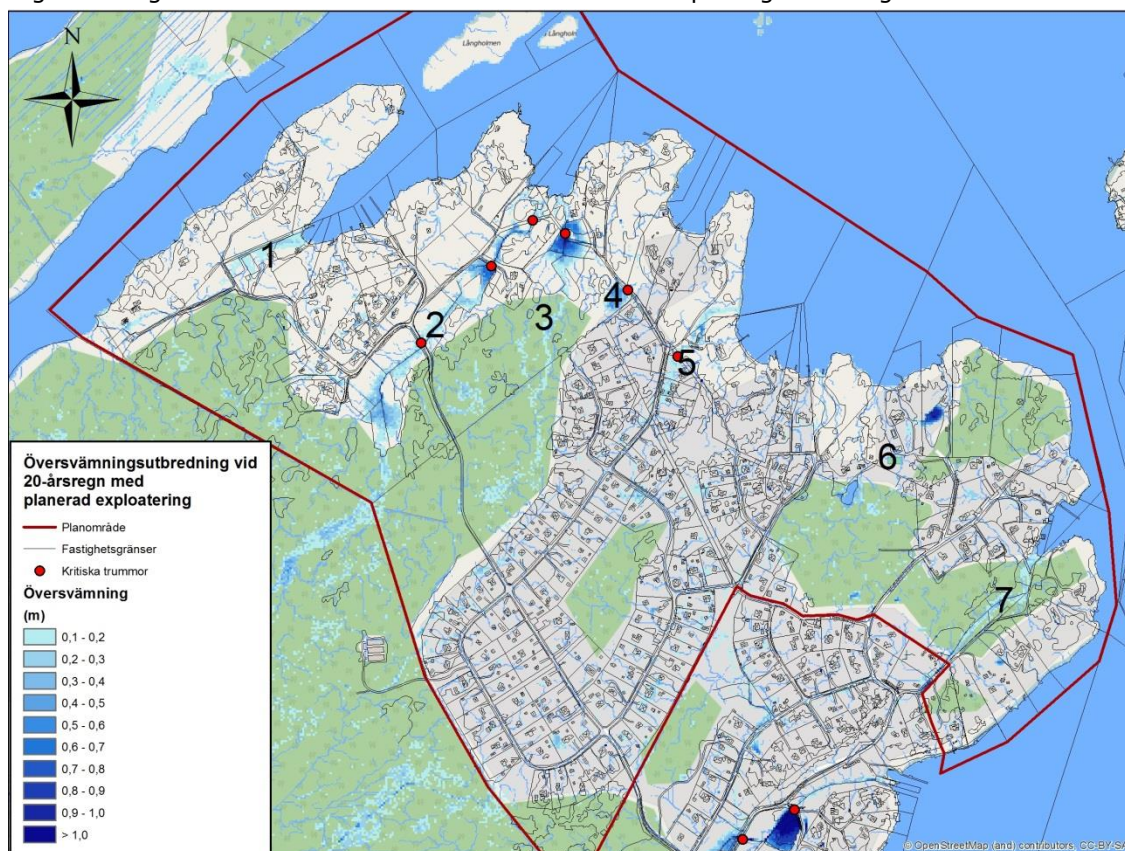


Figur 18. Instängda områden inom planområdet Malmen redovisas med röd ring. I bakgrunden visas terrängmodellen där röda områden är höjder och blågröna är lägre belägna områden. De ytliga avrinningsvägarna redovisas med blå linjer. Planområdet är ungefärligt markerat med gul linje.

7.3

Analys 20-årsregn

Vid beräkningar med ett 20-årsregn i modellen uppstår mindre översvämningar i samtliga lågpunktsområden. Se Figur 19. Privata fastigheter påverkas av översvämningarna i ett flertal områden. Då trummor under vägar ej finns med i modellen kan översvämningens risken vara mindre (på uppströmssidan) eller större (på nedströmssidan) i verkligheten jämfört med modellen. Modellen kan sägas motsvara ett scenario där trummor igensatts (vilket inte är helt ovanligt vid skyfall, då de större flödena drar med sig träd, buskar och annat material). I område 2 måste trummorna under Kattviksvägen ses över och dimensioneras upp så vattnets framkomlighet vid ett 20-årsregn säkerställs. Under Älgholmsvägen i område 4 och 5 finns även där kritiska passager för dagvattnet.

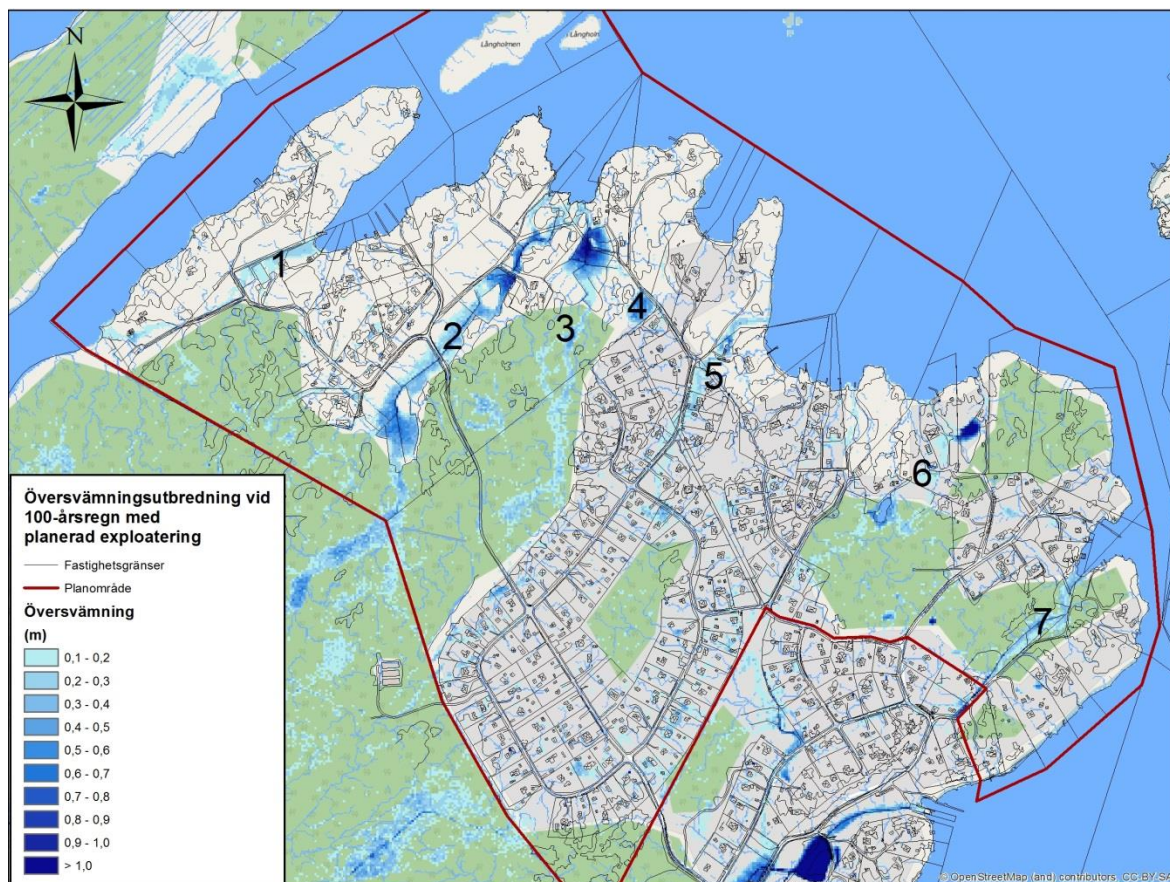


Figur 19. Översvänningsutbredning inom planområdet Malmen vid ett 20-årsregn. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

7.4

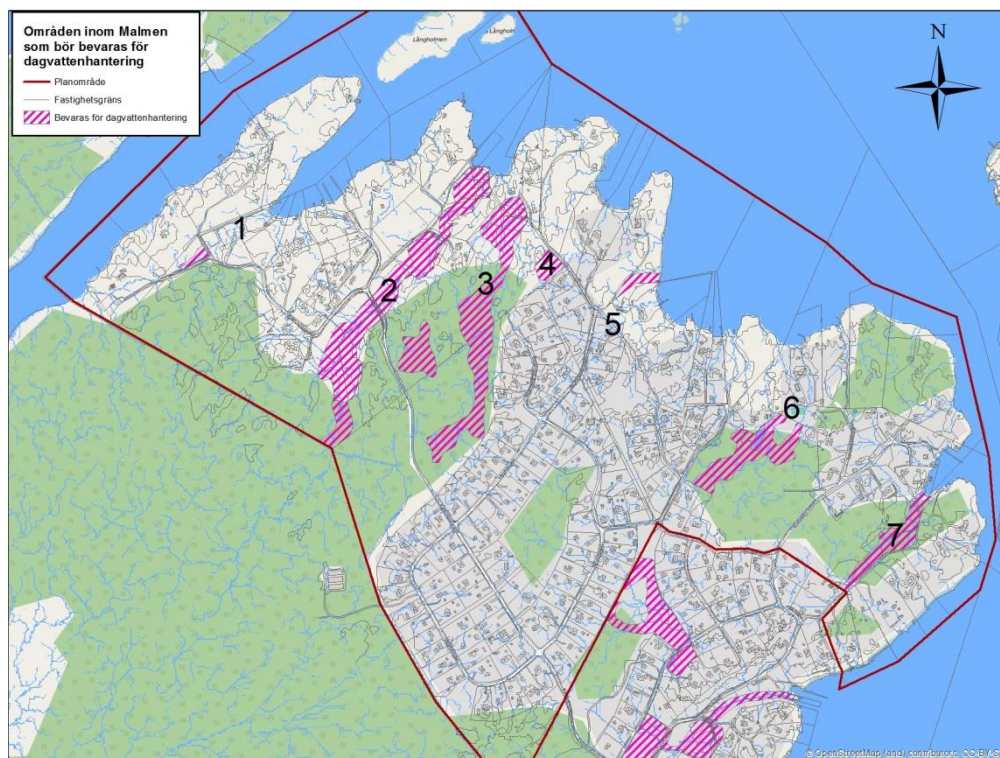
Analys 100-årsregn

Vid 100-årsregn blir samtliga lågpunktsområden översvämmade (Figur 20). I dessa delar av planområdet dämmer vatten in på enskild fastighetsmark. När området skall exploateras och tomter styckas är det viktigt att de naturliga rinnstråken över tomtmark bevaras. Ska de förändras behöver en ingående konsekvensanalys göras, t ex finns risken att närliggande fastigheter får en större risk för översvämning. **Fastighetsmark som översvämmas vid 100-årsregn bör EJ styckas och exploateras.** I synnerhet bör bostadshus hållas utanför riskområdet med god marginal.



Figur 20. Översvämningsutbredning inom planområdet Malmen vid ett 100-årsregn. Planområdet är ungefärligt markerat med röd linje.

I Figur 21 visas oexploaterad mark som bör bevaras för dagvattenhantering och hantering av dagvatten vid stora regn.



Figur 21. Oexploaterad mark som bör bevaras för dagvattenhantering. Planområdet ungefärligt markerat med röd linje.

8. Slutsats

- Då endast ca 10-20 % av området kommer förtätas kommer inte större förändringar ske i dagvattenflöden
- Dagvattnet bedöms inte behöva någon rening då föroreningsbelastningen från området är låg. Rening av dagvatten sker naturligt, bland annat i vägdiken.
- Dagvatten från området efter utbyggnad av planerad bebyggelse bedöms inte kunna påverka vattenskyddsområdet
- Från de instängda områdena som identifierats bör avrinningsstråk säkerställas
- För att avledning från området ska fungera bör vägtrumms funktion säkerställas
- För fastigheter som styckas ska dagvattenhanteringen för de nybildade fastigheterna säkerställas genom att de lutar mot gata/rinnstråk, och genom att ingen ny bostadsbebyggelse eller annan känslig verksamhet placeras i rinnstråk eller i riskområde för översvämning vid 100-årsregn.
- Markerade områden i Figur 9, 15 och 21 bör bevaras för dagvattenhantering
- Ansvaret för dagvattenhanteringen i området inkl. säkerställning av kapacitet hos trummor och avrinningsvägar, kommer att ligga hos vägföreningen/samfälligheten och ej hos kommunen. Vägföreningen behöver utreda och ev. göra investeringar för ökad kapacitet i trummor och diken.

9. Referenser

Haninge kommun, 2010. *Dagvattenstrategi 2010-11-15*.

Haninge kommun, Recipientklassificering för Haninge kommun – sammanställning översikt över de 34 vatten som klassades 2013.

Länsstyrelsen, 2004. *Länsstyrelsens i Stockholms län beslut om vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter för grundvattentäkt på fastigheten Vadet 3:195 inom Schweizerdalen på Dalarö, Haninge kommun*.

Länsstyrelserna i Mellansverige, 2006. *Översvämningsrisker i fysisk planering*

Haninge kommun/Structor, 2014. *Förslag till riktlinjer för översvämningshotade områden vid extremregn (2014-06-10)*.