

RAPPORT
**DAGVATTEN- OCH VA-UTREDNING
GROSVAD, FINSPÅNGS KOMMUN**



RAPPORT
2021-02-05

Uppdrag

309033, Grosvad, nytt exploateringsområde, förprojektering
Titel på rapport: Dagvattenutredning Grosvad, Finspång kommun
Status: Rapport
Datum: 2021-02-05

Medverkande

Beställare: Finspångs kommun
Kontaktperson: Anders Svensson

Konsult: Hanna Vallin och Isabell Gärtner, Tyréns
Uppdragsansvarig: Mikael Fredriksson, Tyréns
Kvalitetsgranskare: Katarina Schmidt, Tyréns

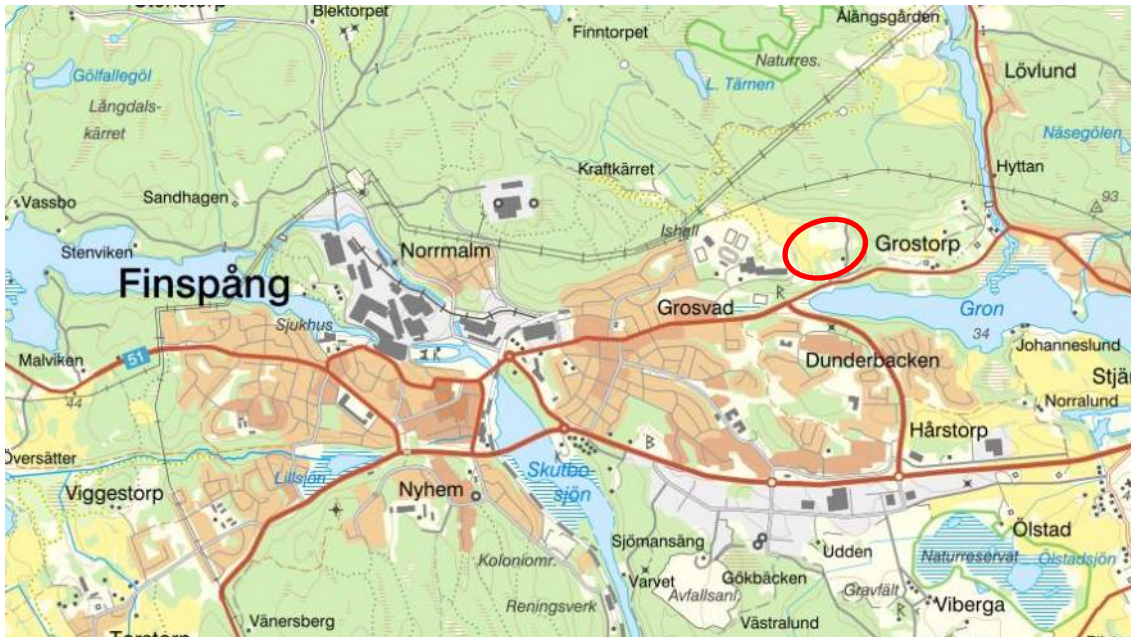
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INLEDNING..... | 4 |
| 1.1 | BAKGRUND | 4 |
| 1.2 | SYFTE..... | 4 |
| 2 | FÖRUTSÄTTNINGAR..... | 4 |
| 2.1 | UNDERLAG | 4 |
| 2.2 | DIMENSIONERINGSPRINCIPER OCH KRAV | 5 |
| 2.3 | AVGRÄNSNINGAR..... | 5 |
| 3 | NULÄGE..... | 5 |
| 3.1 | OMRÅDESBESKRIVNING..... | 5 |
| 3.2 | RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER | 10 |
| 3.3 | BEFINTLIG AVVATTNING | 11 |
| 3.4 | TOPOGRAFI | 11 |
| 3.5 | GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR..... | 13 |
| 3.6 | FÖRORENAD MARK | 13 |
| 4 | FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN..... | 14 |
| 4.1 | PLANERAD UTFORMNING OCH MARKANVÄNDNING | 14 |
| 4.2 | FLÖDESBERÄKNINGAR | 15 |
| 4.3 | FÖRORENINGSBERÄKNINGAR..... | 16 |
| 4.4 | HÖJDSÄTTNINGSPRINCIPER..... | 17 |
| 4.5 | ÖVERSVÄMNINGSRISK OCH ANDRA RISKER..... | 18 |
| 5 | FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING | 19 |
| 5.1 | PRINCIPLÖSNING DAGVATTEN | 19 |
| 5.2 | FÖRORENINGAR I DAGVATTNET OCH BEHOV AV RENING..... | 22 |
| 6 | VATTEN OCH SPILLVATTEN..... | 23 |
| 6.1 | BEFINTLIGT LEDNINGSSYSTEM..... | 23 |
| 6.2 | FRAMTIDA LEDNINGAR | 23 |
| 7 | SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER | 24 |

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Delar av fastigheten Grosvad 1:3 i utkanten av centrala Finsspång (Figur 1) ska exploateras. Radhus, villor och flerbostadshus samt parkeringshus planeras byggas inom området. Dessutom ska ett område ämnat för camping fastställas. Den befintliga skjutbanan ska avvecklas och kolonilotterna som finns i dagsläget flyttas. Sammanlagt kommer det att ges plats för 130 nya hushåll.



Figur 1. Topografisk karta där utredningsområdet är markerat med rött (© Lantmäteriet).

1.2 SYFTE

Dagvattenutredningens syfte är att utgöra underlag för beslut om en ny detaljplan för området. I dagvattenutredningen ska bland annat befintliga rinnvägar redovisas tillsammans med nuvarande och framtida dagvattenflöden, föroreningsberäkningar och förslag på principlösningar för rening och fördröjning av dagvatten.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 UNDERLAG

- Geoteknisk utredning för ny detaljplan för del av fastigheten Grosvad 1:3 m.m (ÅF 2017-06-26)
- Översiktlig miljöteknisk markundersökning (2017-10-16 och 2019-09-30)
- Vatteninformationsystem Sverige (VISS)
- Sveriges geologiska undersöknings (SGU:s) jordartskarta
- Befintliga ledningar i området inhämtade från Ledningskollen
- Svenskt Vattens publikationer P105 och P110 för flödesberäkningar och dimensionering av dagvattensystemet
- Scalgo Live för rinnvägs- och lågpunktsanalys
- Stockholm Läns Landsting, Regionplane- och trafikkontoret, Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp (Februari 2009).

2.2 DIMENSIONERINGSPRINCIPER OCH KRAV

Finspångs kommun har ingen gällande dagvattenpolicy som ställer krav på fördröjning och rening av dagvatten. Dimensioneringsförutsättningar och rekommendationer har därmed hämtats från Svenskt Vattens publikationer P110 och P105.

2.3 AVGRÄNSNINGAR

Denna dagvattenutredning kommer enbart att omfatta den nya bostadsbebyggelsen i den östra och centrala delen av området och inte en eventuell utvidgning av campingen i väster. Detta med anledning av att campingens utformning inte är fastställd vid tidpunkten för denna utredning och dessutom kommer den sannolikt att bestå av en stor andel grönytor.

3 NULÄGE

3.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet ligger i den östra delen av centrala Finspång och begränsas av Östermalmsvägen och sjön Gron i söder, naturmark (huvudsakligen skog) i norr och befintlig bebyggelse i öster och väster. Bebyggelsen i öster utgörs bland annat av en skola, sporthall och idrottsplats. Området är kuperad naturmark med en del blottade berghällar. I Figur 2 visas en översikt av området med några strukturer som tas upp senare i rapporten.



Figur 2. Ortofoto med några viktiga strukturer som beskrivs vidare i senare kapitel (© Lantmäteriet).

Figur 3 till 10 är bilder tagna av Tyréns på platsbesöket den 13 november 2020.



Figur 3. Sydvästra delen av utredningsområdet som visar den branta lutningen mot Östermalmsvägen, vy mot sydöst.



Figur 4. Östra delen av utredningsområdet som visar det kuperade landskapet. Vy mot öst och gården Grostorp.



Figur 5. Dike med stående vatten strax norr om den planerade bostadsbebyggelsen. Diket verkar vara relativt grunt och med dåligt fall. Avrinningen sker sannolikt mycket långsamt, vilket förmodligen bidrar att marken runtomkring upplevs som mycket sank.



Figur 6. Dike norr om planområdet som mynnar i Hästhagsbäcken (centralt i bilden). Vy mot nordväst.



Figur 7. Bild tagen längs med diket norr om planområdet. Vy mot Hästhagsbäcken som kan skymtas i bakgrunden.



Figur 8. Hästhagsbäcken, brunn och inlopp för kulverten, vy mot norr.



Figur 9. Brunnar i den torrlagda bäckravinen. Vattnet leds i en ledning eller kulvert mot sjön Gron. Vy mot söder.



Figur 10. Utlopp av den större trumman under Östermalmsvägen, vy mot nordväst.

I området finns idag en campingplats. Dessutom finns en skjutbana och ett koloniområde. De senare två ska avvecklas respektive flyttas.

Två fornlämningar finns inom området. En stensättning vid campingen och ytterligare en stensättning öster om koloniområdet. Båda två har markerats i plankartan och planerade avvattningsanläggningar behöver ta hänsyn till dessa. Fornlämningar är skyddade enligt lagen och får inte skadas eller tas bort.

3.2 RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Närmaste recipient är sjön Gron, strax söder om planområdet. Sjön är ett "Övrigt vatten" och har därmed inga statusklassningar, men den är också en del av Lotorpsåns vattensystem. Lotorpsån är en vattenförekomst med ett relativt stort avrinningsområde på cirka 407 km² vid utloppet av sjön Gron. Ån rinner efter Gron genom sjön Åmlången och mynnar sedan i sjön Glan. Avrinningsområdet utgörs till nästan 80 % av skog och lite mer än 5 % av sjöar och vattendrag samt jordbruksmark, dessutom cirka 3 % hedmark och myrmark/våtmark respektive. Tätorter och hårdgjorda ytor utgör enbart cirka 1 % av avrinningsområdet.

Tabell 1 Miljö kvalitetsnormer och statusklassningar för recipienten Lotorpsån (VISS).

| Lotorpsån, Lotorp-Glan (SE650984 - 50226) (vattenförekomst) | Ekologisk status | Kemisk status |
|--|--|---|
| Miljö kvalitetsnorm | God ekologisk status 2027 | God kemisk ytvattenstatus |
| Statusklassning | Måttlig Konnektivitet i vattendraget har fått klassningen "Dålig" vilket också påverkar parametern fisk negativt. Det morfologiska tillståndet i vattendraget är "Måttligt" främst med anledning av mänsklig påverkan så som grävning, rensning och markavvattnings. Vattendraget är varken övergött eller försurat. | Undantag, mindre stränga krav: Kviksilver och kvicksilverföreningar Bromerad difenyleter. Uppnår ej god Kviksilver och bromerade difenyleter överstiger gränsvärdet i alla svenska vattendrag. Resterande ämnen som har klassats har fått statusen "God". |
| Påverkanskällor | Industri, deponier, atmosfärisk deposition, förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar för vattenkraft och förändring av morfologiskt tillstånd för jordbruket och på grund av vattenkraft. | |

Lotorpsån har måttlig ekologisk status och det är viktigt att inte öka föroreningsbelastningen ytterligare. Detta kan åstadkommas genom att rena dagvatten i öppna dagvattenlösningar innan det släpps till recipienten.

Den morfologiska statusen av Lotorpsån har fått klassningen "Otillfredsställande" och vattendragets form är klassad som "Dålig", vilket är delvis på grund av vandringshinder. Hästhagsbäcken är ingen vattenförekomst, men vattendraget är kulverterat över en längre sträcka och den naturliga bäckfåran torrlagd. Detta orsakar ett vandringshinder och har negativa konsekvenser för bland annat fisk, men det påverkar inte miljökonsekvensnormerna för Lotorpsån.

Inga grundvattenförekomster, naturskyddsområden eller markavvattningsföretag berörs av exploateringen.

Sjön Glan är till stora delar ett vattenskyddsområde, men ligger cirka en mil från utredningsområdet. Exploateringen bedöms inte påverka vattenskyddsområdet negativt.

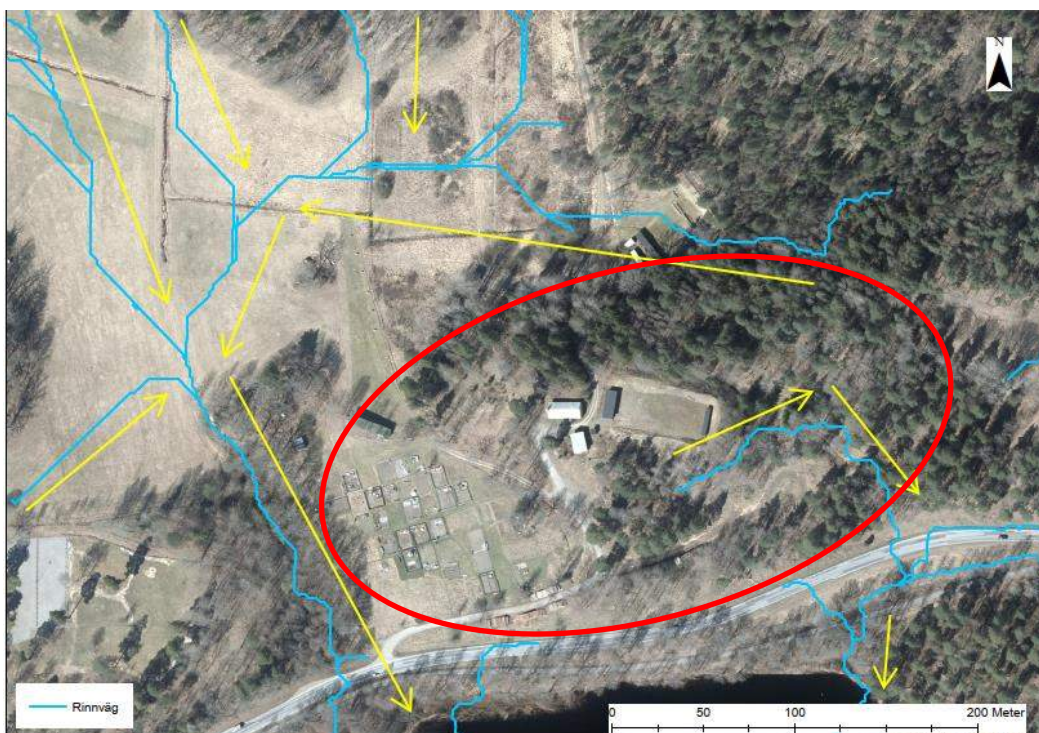
3.3 BEFINTLIG AVVATTNING

Området är inte anslutet till det kommunala dagvattennätet i dagsläget. Dagvattnet rinner till sjön Gron ytligt via diken och trummor som finns under vägarna. Det sker sannolikt även viss infiltration på en del ställen, även om marken främst består av lera och berg i dagen. Ingen anslutning till det kommunala dagvattennätet planeras heller efter exploateringen, utan det förespråkas en öppen dagvattenavledning mot sjön Gron och infiltration där det är möjligt.

3.4 TOPOGRAFI

Topografin är kraftigt kuperad. Höjderna varierar mellan + 51 m i de centrala delarna, + 37 m i sankmarken i norr och + 34 m vid sjön Gron.

Den generella lutningen är dels mot norr och den utdikade sankmarken, som förr i tiden sannolikt nyttjades som åkermark och dels mot söder till vägdikena längs med Östermalmsvägen och sjön Gron. De ytliga rinnvägarna som har tagits fram med programmet Scalgo Live redovisas i Figur 11. Observera att de är översiktliga och inte tar hänsyn till t.ex trummor, dräneringsledningar eller kulvertar.



Figur 11. Ytliga rinnvägar vid det ungefärliga läget på planområdet (markerat med rött) och närområdet (© Scalgo och Lantmäteriet).

Lågpunktsanalysen visar att vid ett kraftigt regn riskerar vatten att bli stående i sankmarken norr om det nyexploaterade området (Figur 12). Vattnet avrinner från sankmarksområdet via en åkerkulvert med dimension 500 mm.

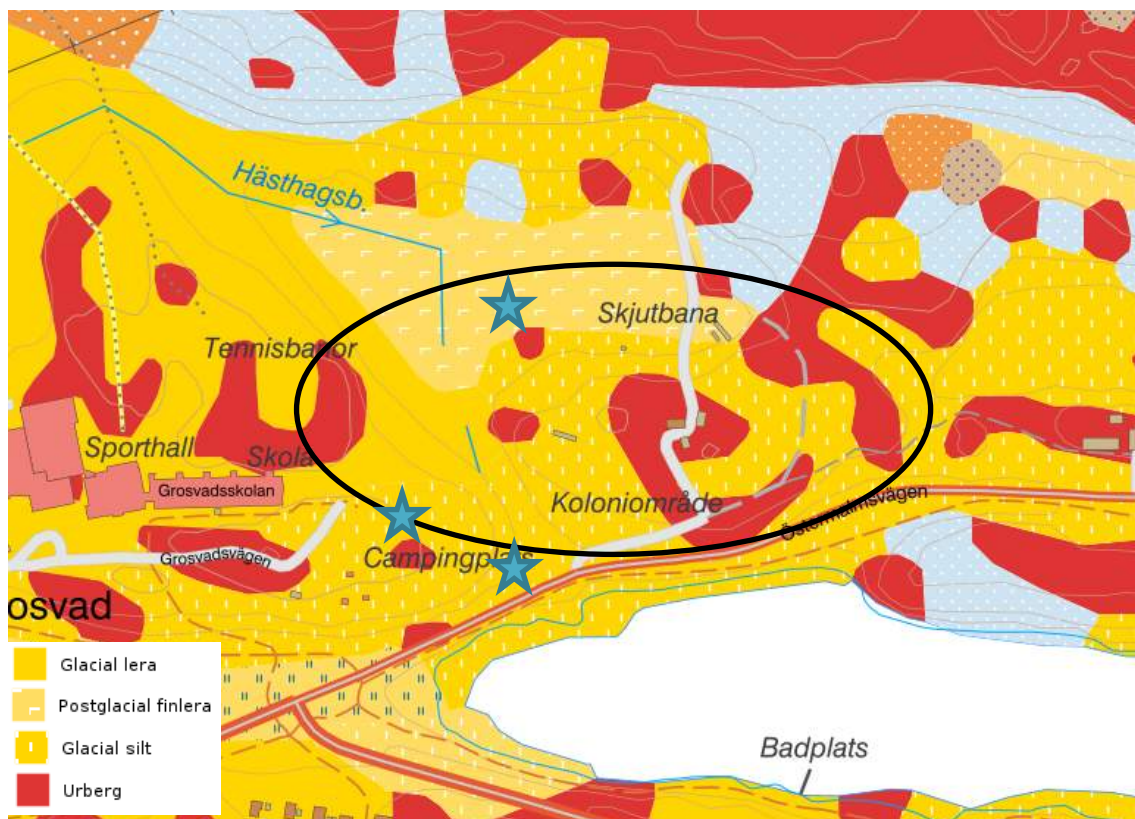


Figur 12. Lågpunkter inom planområdet (markerat med rött) och närområdet (© Scalgo och Lantmäteriet).

3.5 GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jordarterna i planområdet huvudsakligen av olika leror och silt samt berg i dagen (Figur 13). Denna jordartsfördelning bekräftas av den geotekniska rapporten som togs fram i juni 2017 (ÅF 2017-06-26). I ett mindre område förekommer mycket lös lera, vilket kan leda till sättningar och stabilitetsproblem. Alla ovan nämnda jordarter kan betecknas som täta och infiltrationsmöjligheterna som begränsade.

I samband med den geotekniska undersökningen sattes också tre grundvattenrör som avlästes sammanlagt tre gånger i april och juni 2017. Grundvattennivåerna varierade mellan 0,4 och 4,7 meter under marknivån (ÅF 2017-06-26). Dessa grundvattenrör är inte placerade där byggnader planeras att anläggas så grundvattennivåerna för exploateringsområdet är osäkra i stora delar av planområdet.



Figur 13. SGU:s jordartskarta, där jordarter i utredningsområdet i huvudsak utgörs av olika leror samt berg i dagen. Blå stjärnor visar ungefärliga lägen för grundvattenrören (© Sveriges geologiska undersökning).

Det finns förhöjd skredrisk längs med Hästhagsbäcken, både norr om Grosvadsskolan samt mellan den befintliga campingplatsen och kolonilotterna.

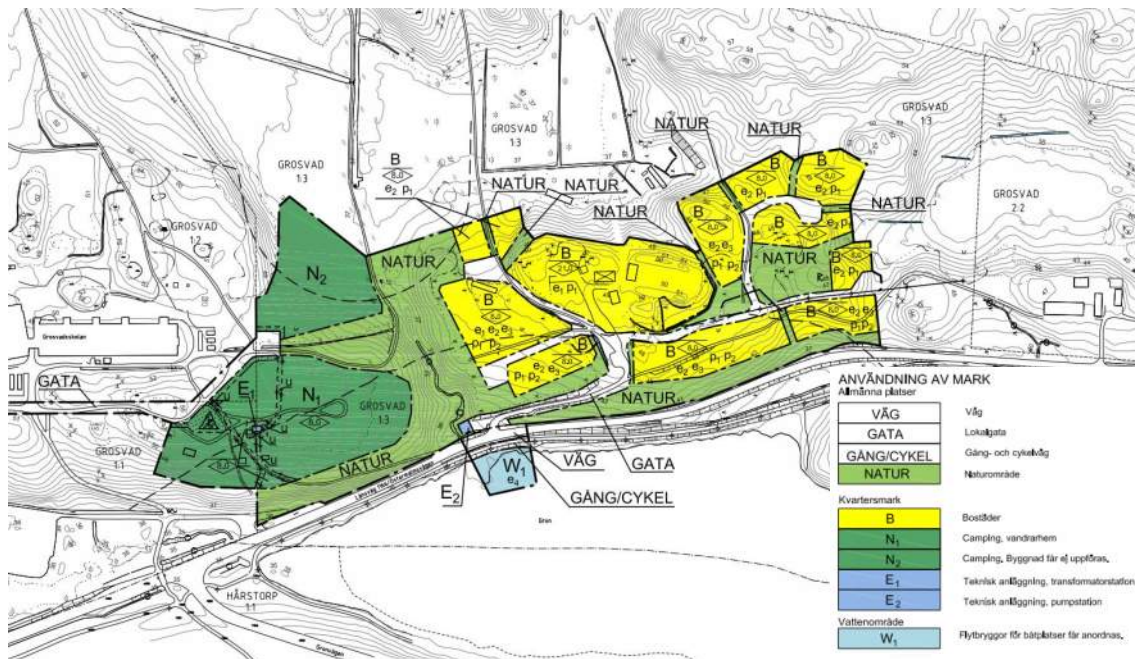
3.6 FÖRORENAD MARK

Förorenad mark har identifierats vid skjutbanan, med förhöjda halter av bly, koppar och PAH:er (ÅF 2017 och 2019). Innan det utförs några åtgärder i diken norr om planområdet, t.ex. muddring eller grävning, rekommenderas det att provta sedimenten för att säkerställa att massorna inte är förorenade.

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

4.1 PLANERAD UTFORMNING OCH MARKANVÄNDNING

Bebyggelse med bostäder är planerad i den centrala och östra delen av planområdet. Den västra delen ska nyttjas för camping. I den topografiskt svårtillgängliga ravinen är ett större sammanhängande naturområde planlagt (Figur 14).



Figur 14. Plankarta Grosvad (© Finspångs kommun).

I Figur 15 visas en illustrationsskiss över planerad utformning av området.



Figur 15. Planerad utformning av området. (Underlag från Finspångs kommun)

4.2 FLÖDESBERÄKNINGAR

Dimensionerande återkomsttid för regn har valts enligt Svenskt Vattens publikation P110 för "tät bostadsbebyggelse". Det innebär att dagvattenledningarnas trycklinje i marknivå ska dimensioneras för att kunna avleda ett 20-årsregn. För beräkningar av dagvattenflöde efter exploatering av ytan har en klimatfaktor på 1,25 använts. Det motsvarar en ökning av nederbörden med 25 %, vilket är Svenskt Vattens rekommendation för att ta hänsyn till ett framtida klimat med mer intensiva flödestoppar.

Beräkningarna av dagvattenflöden är genomförda med hjälp av rationella metoden:

$$q_d = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

där:

q_d är det dimensionerande flödet (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)

φ är avrinningskoefficienten

$i(t_r)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s ha) och t_r är regnets varaktighet (min).

Följande avrinningskoefficienter är hämtade från Svenskt Vattens publikationer P110 och P105 och har använts för att beräkna flöden:

| | |
|-------------------|-----|
| Takyta | 0,9 |
| Asfaltsyta/vägyta | 0,8 |
| Grönyta | 0,1 |

För beräkningar av flöden har illustrationsskissen i Figur 15 använts som underlag. Därmed har campingen i väst inte tagits med. Det har antagits att ca 30 % av fastigheterna kommer att anläggas med hårdgjorda ytor (eftersom storlek på denna yta inte framgår av illustrationsskissen). Den genomsnittliga avrinningskoefficienten för bebyggelsen blir med dessa antaganden ca 0,5. Observera att grönytor omkring kvartermarken som inte planeras bebyggas inte har tagits med i beräkningarna. Uppmätt ungefärlig area redovisas i tabell 2 och beräknade dagvattenflöden presenteras i tabell 3.

Tabell 2. Uppskattad area före och efter exploateringen

| Beräkningsscenario | Takyta [ha] | Hårdgjord yta på tomtmark [ha] | Vägyta [ha] | Grönyta [ha] | Totalt [ha] | Genomsnittlig avrinningskoefficient [-] |
|---------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|--------------|-------------|---|
| Nuläge | - | - | - | 4,63* | 5,60 | 0,1 |
| Efter exploatering | 0,96 | 1,14 | 0,85 | 2,65 | 5,60 | 0,5 |

*Det förekommer även en del övriga ytor i nuläget men eftersom det är en så liten andel i förhållande till grönytan har ytan i nuläget approximerats bestå av enbart naturmark.

Tabell 3. Beräknade totala dagvattenflöden för ett 20-årsregn före och efter exploateringen, samt efter exploateringen inräknat en klimatfaktor på 25 %

| Beräkningsscenario | Flöde 20-årsregn [l/s] |
|---|------------------------|
| Före exploateringen | 160 |
| Efter exploateringen | 620 |
| Efter exploateringen med KF=1,25 | 970 |

För att fördröja flödena från 970 l/s till 160 l/s krävs det en fördröjningsvolym på cirka 600 m³. Detta enligt beräkningar som utförts enligt instruktioner i Svenskt Vattens publikation P110.

4.3 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Källorna till föroreningar i dagvatten är många och kan vara både direkta och diffusa, naturliga och antropogena. Både halterna och typerna av föroreningar varierar med markanvändningen, om marken används till jordbruk kan det exempelvis förväntas mycket näringsämnen som fosfor och kväve i dagvattnet och om den används som industrimark finns troligtvis högre halter av tungmetaller. I bostadsområden är föroreningshalterna generellt låga till måttliga, men det förekommer ofta en del tungmetaller och petroleumprodukter från vägar och parkeringsytor och näringsämnen som fosfor och kväve.

Det saknas nationellt antagna riktvärden för föroreningshalter i dagvattenutsläpp. Vissa kommuner har egna riktvärden, men generellt är det mer vanligt att det saknas. Riktvärden för denna utredning har hämtats från en rapport framtagen av Stockholms Läns Landsting (2009) och dessa halter finns även inlagda som schablonvärden i StormTac. Riktvärdena är inte gällande överallt, utan ska snarare ses som riktlinjer för ungefärliga halter som bör uppnås vid dagvattenrening i brist på annat att förhålla sig till. Hur stor föroreningsbelastning som kan accepteras från ett exploateringsområde är till stor del beroende av recipientens känslighet och miljö kvalitetsnormer så om recipienten är känslig för vissa typer av föroreningar kan halterna behöva sänkas ytterligare.

En översiktlig utvärdering av föroreningshalter i dagvattnet från planområdet har gjorts med hjälp av StormTac. Observera att denna bygger på schablonhalter och mycket generella värden och därför ska ses som en uppskattning snarare än verkliga förhållanden. I tabell 4 redovisas beräknade föroreningshalter i µg/l och belastningen i kg/år. Beräkningarna utgår ifrån ytorna i tabell 2.

Tabell 4. Beräknade föroreningshalter och -belastning före respektive efter exploatering, tillsammans med riktvärden från Stockholms Läns Landsting (2009). Rödfärgade halter överskrider riktvärdena.

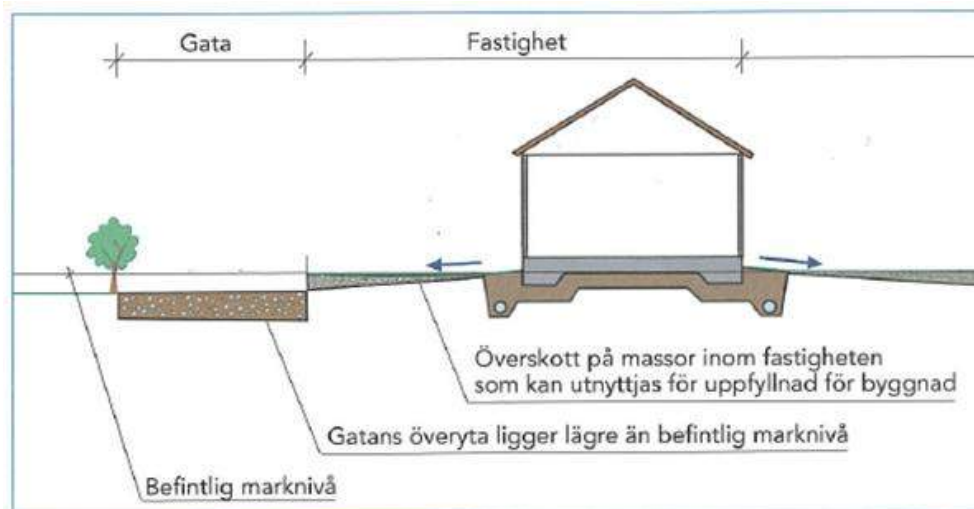
| Förorening | Riktvärden [µg/l] | Halter före exploateringen [µg/l] | Halter efter exploateringen [µg/l] | Belastning före exploateringen [kg/år] | Belastning efter exploateringen [kg/år] |
|------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|---|
| P | 160 | 16 | 120 | 0,14 | 2,4 |
| N | 2000 | 340 | 1500 | 2,8 | 29 |
| Pb | 8,0 | 3,5 | 2,7 | 0,03 | 0,053 |
| Cu | 18 | 5,3 | 15 | 0,045 | 0,29 |
| Zn | 75 | 13 | 20 | 0,11 | 0,38 |
| Cd | 0,40 | 0,12 | 0,38 | 0,001 | 0,0073 |
| Cr | 10 | 2,2 | 5 | 0,019 | 0,097 |
| Ni | 15 | 3,5 | 4 | 0,03 | 0,076 |
| Hg | 0,030 | 0,007 | 0,036 | 0,000060 | 0,00069 |
| SS | 40 000 | 19 000 | 29 000 | 160 | 570 |
| Olja | 400 | 110 | 430 | 0,94 | 8,3 |
| PAH16 | - | 0,057 | 0,19 | 0,00048 | 0,0038 |
| BaP | 0,030 | 0,006 | 0,013 | 0,000048 | 0,00026 |

Föroreningsbelastningen i dagvattnet som rinner ut från planområdet kommer att öka efter exploateringen jämfört med före, eftersom naturmark genererar generellt låga föroreningsmängder. För att sänka föroreningsbelastningen föreslås dagvattnet renas i öppna diken och fördröjningsmagasin, se avsnitt 5.2 för diskussion om reningseffekter.

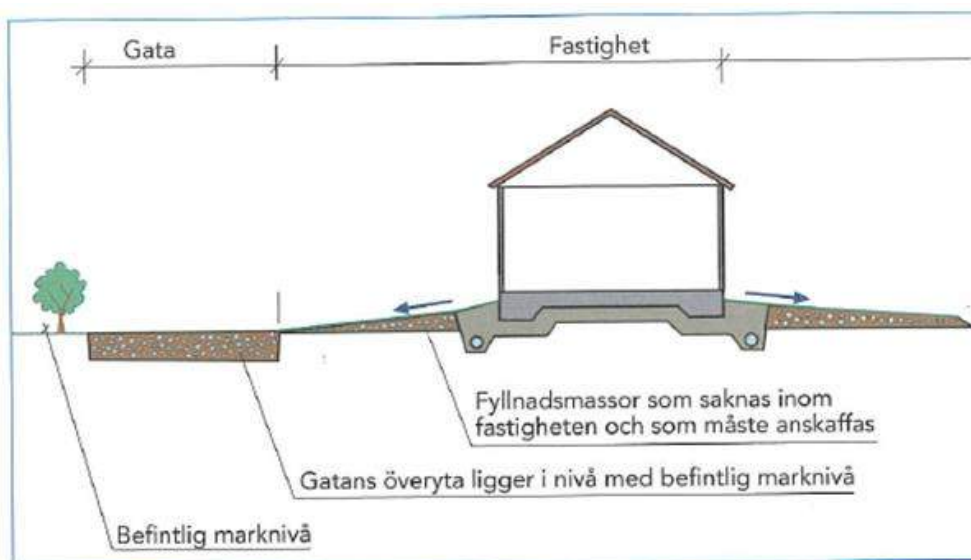
4.4 HÖJDSÄTTNINGSPRINCIPER

En sund höjdsättning är avgörande för att skydda byggnader vid kraftig nederbörd och skyfall. I Svenskt Vattens publikation P105 finns anvisningar för hur höjdsättningen av byggnader och vägar bör utföras med hänsyn till dagvattenavrinning. Principerna innebär översiktligt att byggnader anläggs högre än omgivande mark och gator. Marken planeras så att ett fall finns från husen och utåt (enligt riktlinjer minst 5 % 3 meter närmast hus och >1% längre ut från huskropp).

Figur 16 och 17 är hämtade från Svenskt Vattens publikation P105 och visar olika lösningar som kan användas för att få omgivande ytor att fungera som bortledare av dagvatten. Vid förprojekteringen har ingen höjdsättning av tomtmark utförts så detta är något som behöver tas hänsyn till vid detaljprojekteringen.



Figur 16. Exempel på hur en gata förläggs under byggnadens nivå genom att vägen läggs under ursprunglig marknivå. Vägen funderar då som extra avledningskanal vid extrema flöden, förutsatt att vägens fall leder vattnet i rätt riktning. Ur Svenskt Vatten P105.



Figur 17. Exempel på hur vägen förläggs under byggnadens nivå genom att marken vid husen fylls upp. Vägen funderar då som extra avledningskanal vid extrema flöden, förutsatt att vägens fall leder vattnet i rätt riktning. Ur Svenskt Vatten P105.

Det bör tas särskild hänsyn till att inte skapa instängda områden där vatten kan bli stående utan möjlighet att snabbt rinna undan eftersom det kan leda till okontrollerade översvämningar som kan skada byggnad.

4.5 ÖVERSVÄMNINGSRISK OCH ANDRA RISKER

Det planerade bostadsområdet ligger topografiskt flera meter över sankmarken i norr, som utgör en lokal lågpunkt, och sjön Gron i söder. Översvämningsrisken bedöms därmed som försumbar. Det finns risk att kulverten som leder Hästhagsbäcken till Gron blir till en flaskhals som kan försvåra avrinningen och lokalt kan förvärra översvämningssituationen i sankmarken, även om ingen bostadsbebyggelse ser ut att riskera att skadas. Det behöver säkerställas att vattnet har möjlighet att rinna av från

området och inte blir stående en längre tid. Det kan åstadkommas med bland annat muddring eller grävning av de befintliga diken för att återställa deras funktion.

Ingen skredrisk bedöms förekomma där bostäderna är planerade efter den översiktliga geotekniska utredningen (ÅF 2017), men det rekommenderas en mer ingående utredning av de geotekniska förhållandena i ett senare skede.

5 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

5.1 PRINCIPLÖSNING DAGVATTEN

Dagvattnet föreslås avledas ytligt i diken i så stor utsträckning som möjligt (Figur 18). Det är bitvis kraftiga lutningar i området och relativt få plana områden där det är lämpligt att anlägga fördröjningsmagasin. Fördröjning föreslås därför ske i mindre torrdammar eller översvämningssytor längs med diken (Figur 18 till Figur 20), alternativt genom att diken anläggs som s.k. trappade diken som utformas i princip som en trappa så att lutningen jämnas ut längs sträckan och vattnet rinner långsammare. Dessa kan även kombineras med dämmen längs vägen. Mycket av dagvattnet kommer att behöva avledas norrut mot våtmarken eftersom den naturliga lutningen av stora delar av exploateringsområdet är åt norr. Parkeringshusen och de mindre byggnaderna, som t.ex. miljöhus föreslås att byggas med vegetationsklädda tak (Figur 21), för att fördröja nederbörd främst med korta återkomsttider. Generellt rekommenderas att lutningen av tomterna sker mot diken på baksidan av tomterna och inte mot vägarna. Detta för att undvika okontrollerade översvämningar centralt inom området och i lokala lågpunkter. Höjdsättningen av tomterna och detaljprojekteringen av dagvattenlösningen kommer att ske i ett senare skede.



Figur 18 Exempel på diksutformning som ska samla ihop dagvatten och leda det bort från bebyggelsen (© Tyréns).



Figur 19 Mindre dike, samt omgivande yta som kan tjäna som översvämningsyta vid större regntillfällen (© Tyréns).



Figur 20. Brett och grunt dike med flacka sidoslänter (© Tyréns).



Figur 21. Mindre byggnad med vegetationsklätt tak (© Tyréns).

Anläggning av någon större typ av reningsanläggning är svårt, främst med anledning av att området är så kuperat och det förekommer berg i dagen. För att få tillräckligt stora ytor är det sannolikt att det behövs utföras större justeringar i höjdsättningen. Dagvatten från lokalgatorna kommer att avledas med ledningar via rännstensbrunnar på en del ställen där sektionerna blir för trånga för att få plats med öppna diken. Dagvatten i ledningarna kommer sedan mynna i de planerade uppsamlade dagvattendikena.

Dikena bör vara minst 0,4 meter djupa med bottenbredd minst 0,5 meter och ha 1:2- eller 1:3-slänter. De diken som ska fungera som fördröjningsmagasin föreslås anläggas med en bottenbredd på ca 2 meter.

Figur 22 visar en principskiss över föreslagen dagvattenlösning.



Figur 22. Principskiss över dagvattenlösning. Diken i blått med förslag till lutning av tomter med röda pilar.

I de centrala delarna av området skulle det kunna anläggas ett fördröjningsmagasin men det innebär att markhöjderna behöver anpassas i och med att området ligger på en höjd med relativt branta slänter ner mot diken i norr. Om dagvattnet avleds ofördröjt norrut kommer det att uppstå naturlig fördröjning i sankmarksområdet. Dikena ligger utanför planområdet, men inom samma fastighet och det antas därför att det är samma fastighetsägare (Finspångs kommun). De befintliga diken i området behöver rensas och eventuellt grävas om så att de ligger med en jämnare lutning. I dagsläget förekommer bakfall på en del ställen. Det borde också övervägas att inkludera sankmarken i själva planområdet, för att säkerställa deras funktion som öppen dagvattenlösning även i framtiden.

Som ytterligare åtgärd förespråkas att återskapa det naturliga förloppet av Hästhagsbäcken genom ravinen och riva kulverteringen vars nytta kan ifrågasättas och dessutom orsakar kostnader för skötsel och drift. Att återskapa vattendraget skulle också främja det svenska miljömålet för levande sjöar och vattendrag. Olika bidrag finns att söka i syfte att återskapa naturliga vattendrag och åtgärda vandringshinder. För att återskapa vattendraget, samt för att rensa diken, kommer en anmälan om vattenverksamhet behöva göras hos Länsstyrelsen. Innan dess behöver frågor kring till vem som äger kulverten och rådighet lösas.

5.2 FÖRORENINGAR I DAGVATTNET OCH BEHOV AV RENING

Ytorna där dagvatten kommer att kunna rensas är begränsade inom utredningsområdet, även om rening kommer att ske i de öppna diken som anläggs för att avleda dagvattnet. För att öka reningseffekten och samtidigt fördröja dagvattnet föreslås en del av diken anläggas som avlånga fördröjningsmagasin. Reningseffekten för dikessystemen har uppskattats utifrån reningsgrad motsvarande svackdiken i StormTac.

Maximala reningseffekter för svackdiken enligt StormTac redovisas i tabell 5. I och med att ytan i dagsläget består av naturmark, som genererar låg föroreningsbelastning, kommer det att släppas ut mer föroreningar i dagvattnet efter exploateringen än före. Däremot blir de beräknade halterna lägre än riktvärdena från Stockholms läns landsting (2009) som nämns i avsnitt 4.3.

Tabell 5. Reningseffekt för svackdiken i % (Källa StormTac Web v20.2.2)

| | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS | Olja | PAH16 | BaP |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-------|-----|
| Diken | 24 | 31 | 53 | 46 | 29 | 47 | 50 | 42 | 14 | 49 | 78 | 55 | 55 |

En stor del av dagvattnet kommer att rinna mot sankmarken i norr, därifrån är avrinningen sannolikt relativt långsam och därmed ges ytterligare möjlighet till rening innan det når recipienten. Dikena kan förses med dämmen som stoppar upp dagvattnet så att föroreningarna får mer tid att renas genom sedimentation och fastläggning samt växtupptag. Den sammanlagda reningseffekten i de öppna dagvattenlösningarna bedöms bli god. Det är osäkert hur höga föroreningshalter som faktiskt kommer att nå recipienten. Sankmarken i norr kommer att medföra att dagvattnet renas och fördröjs naturligt och om kulverten i väst rivs ut kommer även det dike som bildas att bidra till att dagvattnet renas.

6 VATTEN OCH SPILLVATTEN

6.1 BEFINTLIGT LEDNINGSSYSTEM

I anslutning till exploateringsområdet finns befintliga ledningar för vatten och spillvatten. Dessa är lokaliserade i GC-banan som går parallellt med Östermalmsvägen och består av en vattenledning dimension 200 mm av eternit (asbestcement) samt en trycksatt spillvattenledning dimension 300 mm troligtvis också av eternit (osäker uppgift). Spillvattenledningen leder in mot Finspång och är trycksatt med självtryck för sträckan förbi exploateringsområdet.

6.2 FRAMTIDA LEDNINGAR

Exploateringsområdet kommer innehålla ca 130 bostäder enligt uppgifter från Finspångs kommun. Detta ger ca 325 personer (räknat med 2,5 personer per bostad). Ledningar är endast översiktligt dimensionerade. Utförligare dimensionering av ledningsdimensioner bör göras i detaljprojekteringskedet. Förprojekterade vatten- och spillvattenledningar redovisas i VA-ritningar enligt ritningsförteckning daterad 2021-02-05.

SPILLVATTEN

325 personer ger enligt P110 figur 4.1 ett spillvattenflöde på 9,4 l/s. Tillskottsvatten har beräknats till 1,1 l/s enligt kap 4.2.3 i P110. Detta ger ett dimensionerande spillvattenflöde på 10,5 l/s.

Gatorna inom området har höjdsatts för att möjliggöra så mycket självfallsledningar som möjligt för spillvattnet. P.g.a. områdets topografi behövs två lågpunkter för självfallsledningarna. Dessa föreslås i anslutning till områdets infart från Östermalmsvägen samt i anslutning till vändplanen i gata D i områdets nordöstra del. Vid gata D behövs en pumpstation (SPU) för att pumpa spillvattnet vidare till befintligt ledningsnät.

Vid lågpunkten vid Östermalmsvägen görs en anslutning till befintligt ledningsnät. Anslutningen föreslås (i samråd med Finspångs Tekniska Verk) utföras med självtryck. Detta måste utredas vidare i detaljprojekteringen. En E-tomt för pumpstation finns med i planförslaget vid infarten. E-tomten bör även fortsättningsvis i detaljplanearbetet vara kvar i detta läge ifall en anslutning med självtryck inte bedöms lämplig i senare detaljprojektering.

VATTEN

325 personer ger enligt P83 figur 7.2.2.7 ett dimensionerande dricksvattenflöde på 7,0 l/s.

Högsta tappvattenställe blir troligtvis centralt i området där detaljplanen medger 6-våningshus. Marknivån där är ca +50 m och högsta byggnadshöjd är 21 meter. Detta ger ett högsta tappvattenställe på ca +70 m. Befintlig ledning i anslutningspunkten vid infarten till området uppskattas ligga på nivån +34,5 m (2 meter under bef mark). Detta ger att höjdskillnaden mellan anslutningspunkten och högsta tappvattenstället är ca 35,5 meter.

Friktionsförluster i ledningen från anslutningspunkten fram till fastighetens förbindelsepunkt uppskattas till ca 2,5 meter (räknat utifrån en 110 mm PE-ledning, 200 meter lång).

Lägsta trycknivån i högsta tappstället bör vara minst 15 m enligt P83.

Detta ger att trycknivån vid områdets anslutningspunkt bör vara minst $35,5+2,5+15=53$ mvp.

Enligt uppgifter från Finspångs Tekniska verk ska erforderligt tryck troligtvis finnas i befintlig ledning.

Anslutande ledning till befintligt ledningsnät föreslås till dimension 110 mm.

Vattenledningarna föreslås därefter följa samma ledningsschakt som spillvattenledningarna. Utförligare dimensionering av ledningsdimensioner bör göras i detaljprojekteringskedet, samt behov av spolposter och klargörande om det behövs brandposter inom området.

7 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

- Dagvattenflöden från området kommer att öka efter exploateringen. Det finns olika lösningar för att hantera flödesökningen på ett sätt som innebär att flödena inte ökar nedströms och därmed riskerar att medföra problem med översvämningar till exempel vid inlopp av trummor.
- Det bör övervägas att inkludera sankmarken och diken norr om den planerade bostadsbebyggelsen inom planområde för att säkerställa deras funktion som öppna dagvattenlösningar även i framtiden.
- Föroreningsbelastningen i dagvattnet kommer sannolikt att öka lite jämfört med före exploateringen i och med att markanvändningen i dagsläget består främst av naturmark, som genererar låga föroreningshalter. Beräkningarna tyder dock på att de dagvattenlösningar som föreslås i rapporten kommer att kunna rena dagvattnet till lägre halter än riktvärdena från Stockholms läns landsting (2009).
- Avledning av dagvatten bör i första hand ske med öppna lösningar. För omhändertagande av vägdagvatten kan det behövas trummor och ledningar.
- På grund av täta jordarter i större delen av området rekommenderas inte infiltrationsanläggningar för dimensionerande regn.
- Det rekommenderas att återskapa det naturliga förloppet av Hästhagsbäcken, istället för att leda vattnet genom en kulvert.