

DAGVATTENUTREDNING

Detaljplan Gullbranna 2:4 och 6:1



HALMSTAD KOMMUN
UPPDRAGSNUMMER 13011689

2020-11-10
GRANSKNINGSHANDLING

SAMMANFATTNING

Planområdet Gullbranna 2:4 och 6:1 är beläget i tätorten Gullbranna, söder om centrala Halmstad. Syftet med detaljplanen är att Gullbrannagården ska kunna utöka sin verksamhet med uppställningsplatser för tält, husvagnar och villavagnar samt stugor.

Dagvatten från planområdet avleds idag naturligt över mark och via dräneringsledningar mot en bäck, som i sin tur leder vattnet till recipienten Genevadsån. Genevadsån mynnar i Laholmsbukten. I bäcken förekommer havsöring, vilket gör det önskvärt att transport av partiklar från planområdet reduceras för att minska risken för grumling i bäcken. Genevadsån har övergödningsproblematik varpå även rening av fosfor i dagvattnet är eftersträvansvärt.

Planområdet ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten, därav ska dagvatten omhändertas lokalt inom planområdet. Föreliggande utredning redovisar systemlösning för dagvattenhantering inom planområdet.

I syfte att omhänderta dagvatten från den planerade markanvändningen samt bidra till gestaltning av området, har verksamhetsutövaren föreslagit en våtmark. Anläggningens placering i sydvästra hörnet av området som ska exploateras, är fördelaktig sett till områdets befintliga avvattning. Anläggningstypen våtmark uppfyller önskad funktion med rening av partikelburna föroreningar och näringsämnen genom sedimentation, infiltration och växtupptag. Sweco stödjer förslaget om att anlägga en våtmark och rekommenderar att erforderlig yta för dagvattenanläggning avsätts i plankartan, till exempel genom prickmark.

Den del av området som idag utgör befintlig verksamhet föreslås fortsatt avvattnas till bäcken likt idag. Utredningen ger förslag på dagvattenhantering genom avledning och rening av dagvatten i makadamdiken placerade utmed gatustråken, innan det når till bäcken.

Med föreslagen dagvattenhantering har planområdet en positiv inverkan på MKN i recipienten Genevadsån, eftersom mängden näringsämnen från planområdet minskar. Detta är positivt eftersom recipienten har en övergödningsproblematik.

Planområdet ska höjdsättas så att höga flöden vid skyfall kan avrinna ytligt till bäcken utan risk för skada på byggnader och människors hälsa. Lågstråk för skyfall, så kallade sekundära avrinningsvägar, ska skapas genom höjdsättning av lokalgator. Principiell höjdsättning av området för säker ytlig avledning av skyfall beskrivs i utredningen.

INNEHÅLL

INLEDNING	3
Bakgrund och syfte	3
Orientering	3
Underlag	4
Organisation	4
RIKTLINJER OCH LAGAR	5
Kommunala riktlinjer	5
Miljö kvalitetsnormer	5
OMRÅDESBESKRIVNING	6
Nuläge	6
Planförslag	6
FÖRUTSÄTTNINGAR	8
Geoteknik och grundvatten	8
Förorenad mark	8
Befintlig dränering	8
Avrinningsområde och flödesvägar	9
Recipient	10
Värdefulla vatten	11
Naturreservat	12
Skyfallsstråk och lågpunkter	12
Översvämningsrisk vid stigande vattennivåer	14
METOD OCH INDATA	16
Nederbörd	16
Flödesberäkningar	16
Utformning och dimensionering av dagvattenanläggning	17
Föroreningsberäkningar	17
BERÄKNINGAR	18
Delområden	18
Markanvändning	18
Flöden	19
Föroreningar	19
SYSTEMLÖSNING	21
Förslag på systemlösning för dagvattenhantering	21
Utformning av våtmark	22
Utformning av makadamdike	25
Reningseffekt av föreslagen dagvattenhantering	26
Recipientpåverkan	27
Klimatanpassning för skyfall	27
SLUTSATSER OCH DISKUSSION	29
REFERENSER	31

INLEDNING

BAKGRUND OCH SYFTE

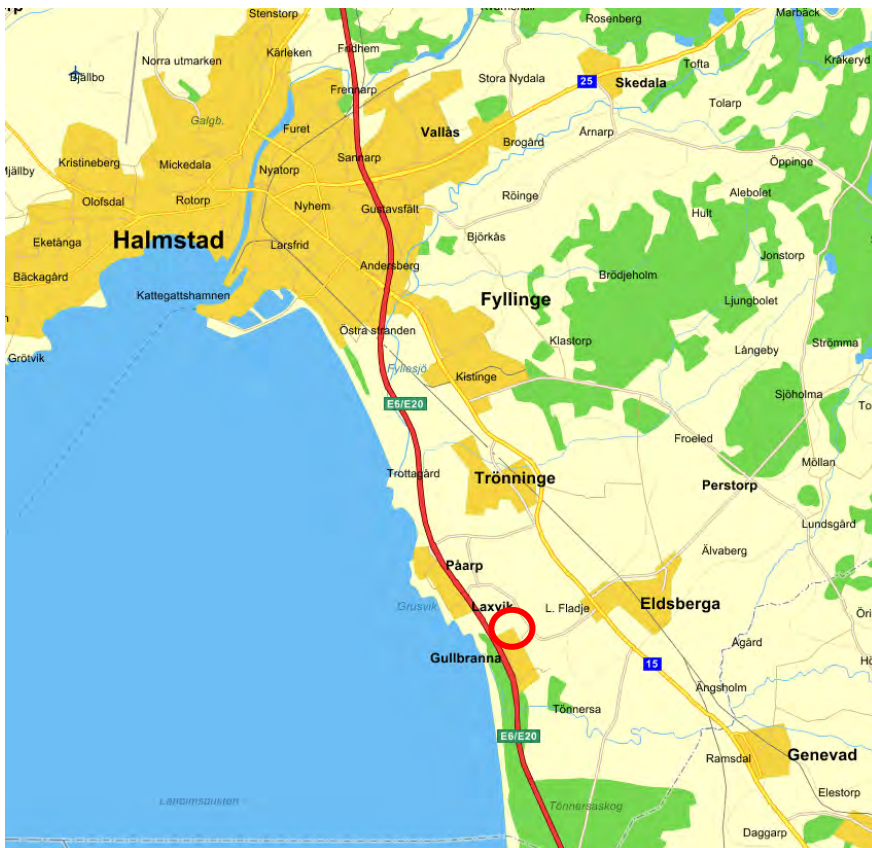
På uppdrag av Halmstad kommun har Sweco utfört en dagvattenutredning för detaljplan Gullbranna 2:4 och 6:1.

Syftet med utredningen är att ta fram ett förslag på dagvattenhantering inom planen som medför att planförslaget inte innebär en negativ påverkan på mottagande recipient. Utredningen innefattar även att studera avrinningsstråk som uppstår vid kraftig nederbörd samt beskriva en strategi för hantering av skyfall. Skyfallsstrategin ska säkerställa att översvämning till följd av skyfall inte uppstår inom eller nedströms planområdet som en följd av planområdets planerade exploatering.

Utredningsområdet är en del av Gullbrannagården som avser att utöka sin verksamhet med stugor och uppställningsplatser för tält, husvagnar och villavagnar. Verksamhetsutövaren har föreslagit en våtmark för fördröjning och rening av tillkommande dagvatten.

ORIENTERING

Planområdet Gullbranna 2:4 och 6:1 är beläget i tätorten Gullbranna söder om centrala Halmstad, se Figur 1. Planområdet kallas vidare i rapporten för utredningsområdet.



Figur 1 Utredningsområdets ungefärliga placering inringat i rött. Bildkälla: eniro.se

UNDERLAG

Följande underlag har legat till grund för utredningen:

- Skiss Gullbrannagården, Förslag på nyttjande av ny mark för verksamheten, av Ingemar Medin, daterad 2020-01-28
- Grundkarta, erhållen av Halmstad kommun 2020-07-02
- Utkast plankarta, daterad 200626, erhållen av Halmstad kommun 2020-07-02
- Rapport med tillhörande GIS-material, *Skyfallskartering Halmstads kommun, En beskrivning av hur Halmstads kommun påverkas av skyfall* av Sweco (2019).
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR), BGK, 2020-08-27
- PM Geoteknik, BGK, 2020-08-27
- Ritning över befintliga dräneringsledningar från Hushållningssällskapet, erhållen av Halmstad kommun 2020-10-22

ORGANISATION

Beställare	Alexandra Zoerner	Planavdelningen, Halmstad kommun
Uppdragsledare	Anna Dahlström	Sweco Environment AB
Handläggare	Anna Dahlström	Sweco Environment AB
Specialist	Pia Sjöholm	Sweco Environment AB
Kvalitetsgranskning	Hilde Björgeas	Sweco Environment AB

RIKTLINJER OCH LAGAR

I arbetet med dagvattenutredningen har ett antal dokument varit styrande vid bedömning av dagvattensituationen och för de förslag på åtgärder som anges i denna utredning. Följande dokument har varit vägledande i arbetet.

KOMMUNALA RIKTLINJER

Krav på fördröjning av dagvatten

Utredningsområdet omfattas inte av verksamhetsområde för dagvatten. Det innebär att kommunen inte har någon skyldighet att omhänderta dagvatten från planområdet och ställer således inga krav på fördröjning av dagvatten på kvartersmark. Det är istället Miljöbalken som reglerar dagvattenansvaret utanför verksamhetsområde dagvatten. Den enskilde fastighetsägaren ansvarar för den verksamhet som denne bedriver inom fastigheten och den miljöpåverkan verksamheten medför.

Lokalt omhändertagande av dagvatten ska ske inom utredningsområdet.

Krav på rening av dagvatten

I dagsläget finns det inga nationellt fastställda gränsvärden för föroreningshalter i dagvatten och ej heller kommunspecifika rikt- eller målvärden för vattendrag och recipienter. Bedömningar av dagvattenkvalitet och utsläppspåverkan på recipienter görs från fall till fall utifrån bedömningar av recipientens känslighet. Utredningsområdet avvattnas via en bäck där havsöring förekommer. På grund av havsöringen finns det anledning att minimera risken för grumling i bäcken.

MILJÖKVALITETSNORMER

Miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. miljöbalken, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Miljö kvalitetsnormerna beskriver den önskade vattenkvaliteten för en vattenförekomst och tidpunkten för när den senast ska uppnås. Målet är att minst god status ska uppnås i samtliga vattenförekomster. Tillståndet i vattenförekomsterna ska inte försämrats, det så kallade icke-försämringskravet (förordning 2015:516).

I de flesta detaljplaner är det framför allt tre kvalitetsfaktorer, kopplade till recipientens MKN, som kan påverkas förändrad markanvändning:

- Näringsämnen
- Särskilt förorenande ämnen (SFÄ)
- Prioriterade ämnen

OMRÅDESBESKRIVNING

NULÄGE

Utredningsområdet utgör idag odlingsmark och campingområde inom Gullbrannagårdens befintliga verksamhet. Området är totalt ca 9,2 ha.

I Figur 2 presenteras utredningsområdet med dagens markanvändning.

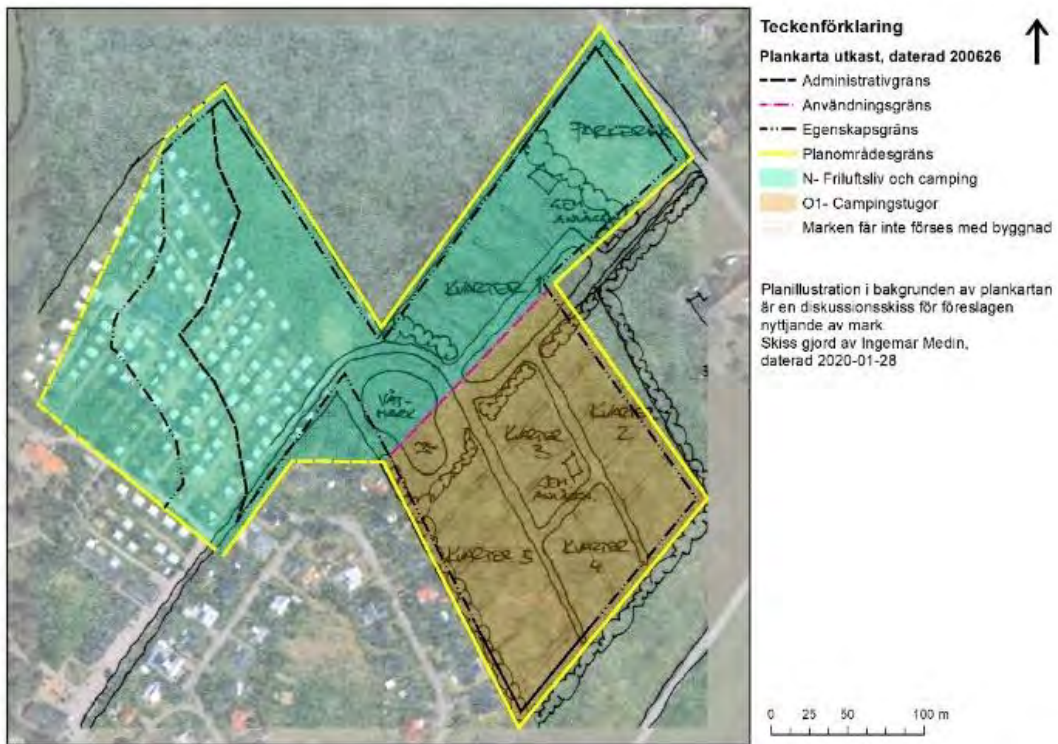


Figur 2 Flygfoto över planområdet där man ser befintlig markanvändning; jordbruksmark och campingområde

PLANFÖRSLAG

I Figur 3 presenteras utkast på plankartan som medger för friluftsliv och camping (N) samt campingstugor (O1). Hela utredningsområdet utgör kvartersmark, dvs ingen allmän platsmark planeras inom planområdet.

Syftet med planändringen är att Gullbrannagården ska kunna utöka sin verksamhet med uppställningsplatser för tält, husvagnar, villavagnar och stugor. En skiss över föreslagen markanvändning, daterad 2020-06-26, har tagits fram av Ingemar Medin och kan ses i bakgrunden i Figur 3. I skissen illustreras fem olika kvarter och en ny in-/utfart som ansluter Gullbrannagården till Gullbrannavägen i norr, en parkering, samt en våtmark för omhändertagande av dagvatten.

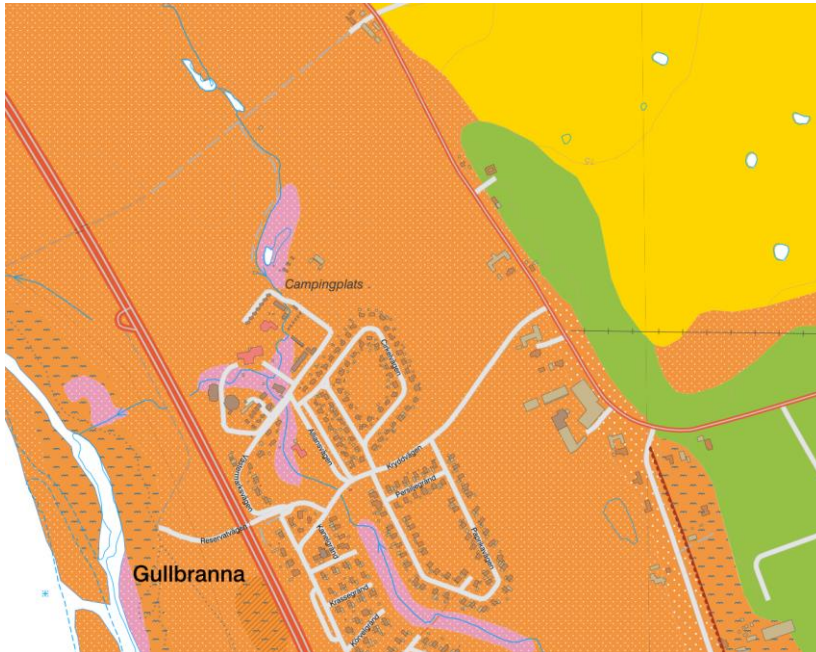


Figur 3: Plankarta (utkast, daterat 200626) med yta för campingstugor i orange, och yta för friluftsliv och camping i grönt.

FÖRUTSÄTTNINGAR

GEOTEKNIK OCH GRUNDVATTEN

Utifrån tillgängliga data från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) framgår det att de översta lagren inom utredningsområdet består av sand, se Figur 4.



Figur 4. Jordartskarta från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) som visar att utredningsområdet består av sand (orange). Öster om utredningsområdet breder isälvsavlagringar ut sig (grönt), och norr om planområdet finns lera (gult). (SGU, Sveriges Geologiska Undersökning, 2020)

Enligt den geotekniska utredningen (BGK, 2020-08-27) förekommer ovan sanden ett yttligt skikt med mullhaltig jord. Sandlagret under uppgår till ca 2,4 meter. Enligt den geotekniska utredningen bedöms infiltrationsmöjligheterna vara goda för dagvatten i sandskiktet. Sandskiktets mäktighet över grundvattenytan bedöms till ca 1 meter, men grundvattennivåerna fluktuerar beroende på regn, snösmältning m.m. och bedöms kunna påverka infiltrationskapaciteten inom området.

Enligt den geotekniska utredningen lutar marken i stort sett 1:80 ner mot sydväst. Stabiliteten bedöms som god.

FÖRORENAD MARK

Ingen problematik med förorenad mark inom utredningsområdet är känd.

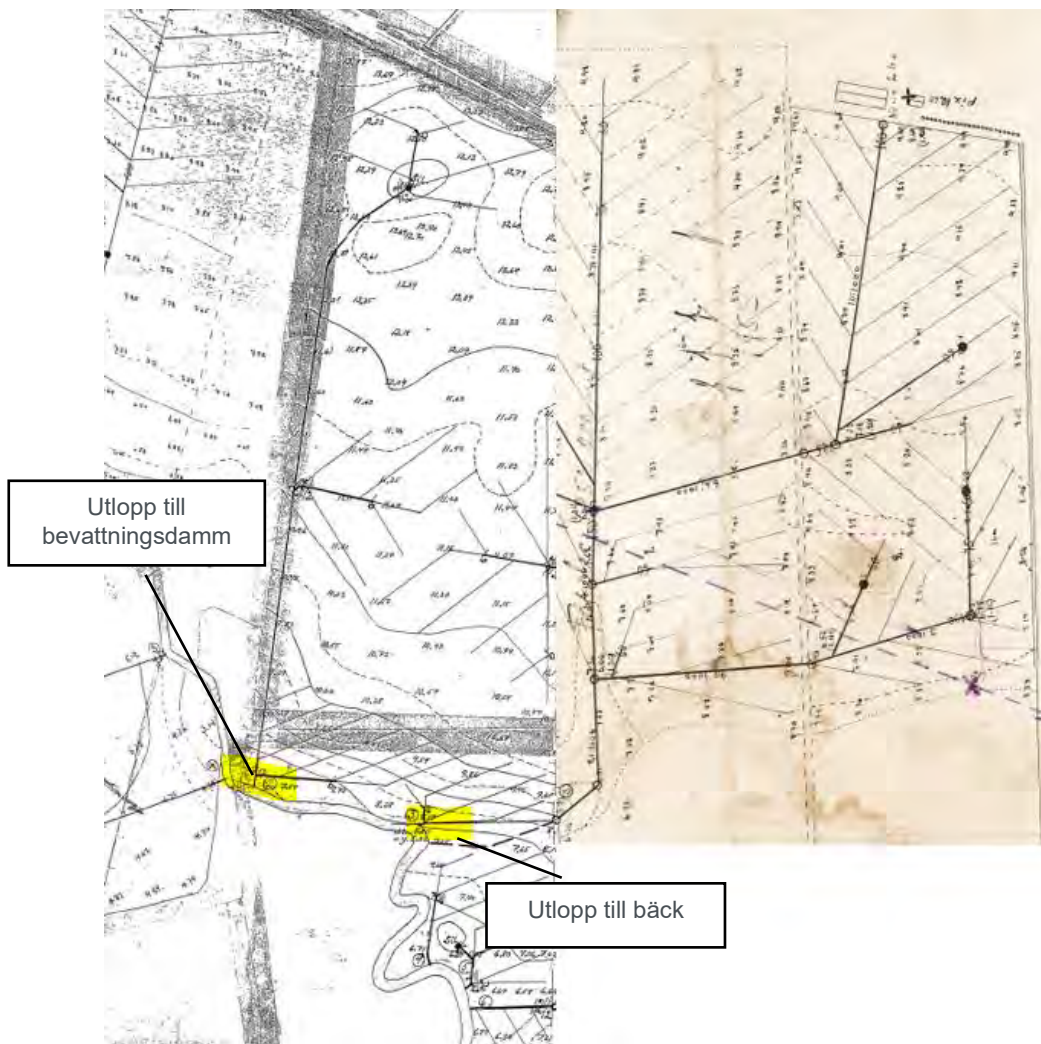
BEFINTLIG DRÄNERING

De västra delarna av utredningsområdet dräneras till en befintlig bevattningsdamm väster om utredningsområdet enligt ritningar och muntlig information från Jan Jönsson, Hushållningssällskapet, se Figur 5. De östra delarna av utredningsområdet avvattnas till bäcken. (UTKAST 2020-11-10, Inväntar bekräftelse från Hushållningssällskapet). Dräneringsledningarna bedöms utgöra ett välfungerande system bestående av äldre tegelrör med uppskattade dimensioner 80-100 mm för stamledningarna och ca 50 mm för grenledningarna. Ledningarna uppskattas ligga ca 0,7-1,5 m under marken. För exakta vattengångsnivåer och dimensioner krävs vidare undersökning.

Hushållningssällskapet använder vatten från bevattningsdammen till bevattning av jordbruksmark, och planerar även att framöver utöka denna. Det finns intresse från

Hushållningssällskapet att utredningsområdet fortsättningsvis dräneras till bevattningsdammen.

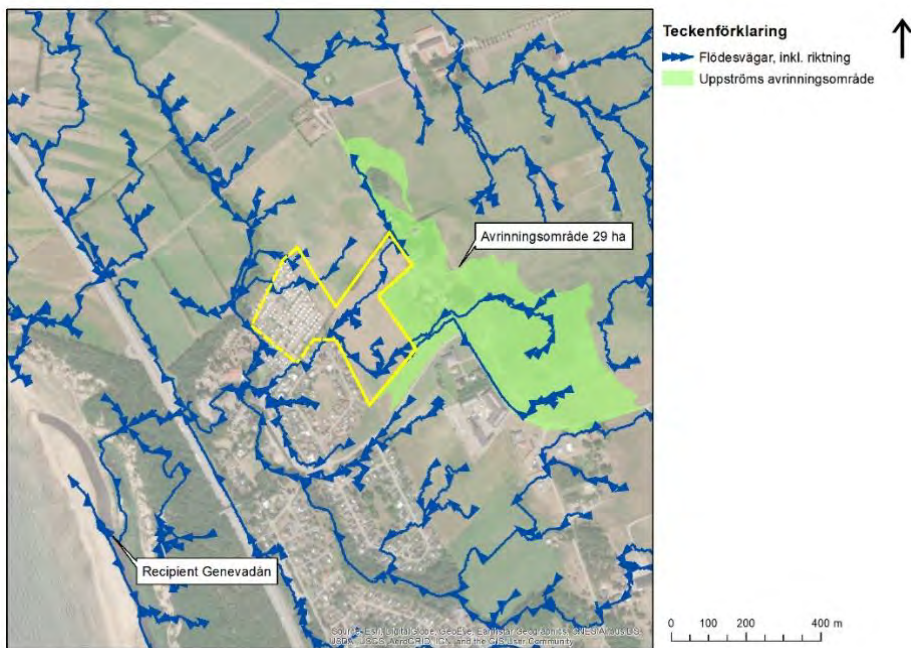
Vid sidan av bevattningsdammen rinner en bäck. Tillrinning från bäcken till bevattningsdammen sker endas vid högvatten (vanligen vintertid). Under sommaren utgör dräneringsvatten främsta tillrinningen.



Figur 5. Befintliga dräneringsledning inom utredningsområdet. Västra området avvattnas till Hushållningssällskapets bevattningsdamm väster om utredningsområdet och östra området avvattnas till bäcken, se markeringar. (UTKAST 2020-11-10 - Inväntar bekräftelse från Hushållningssällskapet)

AVRINNINGSOMRÅDE OCH FLÖDESVÄGAR

Den generella flödesriktningen vid yttlig avrinning inom utredningsområdet samt uppströmsliggande avrinningsområde som rinner till utredningsområdet redovisas i Figur 6. Analysen är gjord utifrån befintlig terräng enligt Nya Nationella Höjdmodellen (NNH) från Lantmäteriet (2x2 m upplösning). Höjdmodellen tar inte hänsyn till ledningsnät, trummor, viadukter eller liknande, vilket kan påverka de faktiska flödesvägarna.



Figur 6. Avrinning inom och i anslutning till utredningsområdet (blått) samt avrinningsområde till utredningsområdet (grönt).

Vid långvariga eller kraftiga nederbördstillfällen kan dagvatten ytligt rinna genom utredningsområdet och skapa problem om inte höjdsättningen utformas för att undvika detta. Idag går flödesvägarna över odlingsmark där dom ej gör skada och berör i mindre grad exploaterade delar av planområdet.

Det uppströmsliggande avrinningsområdet utgör ca 29 ha och består av jordbruksmark samt ett fåtal fastigheter. Vid mindre regn bedöms dagvatten tas om hand lokalt inom uppströmsliggande avrinningsområden genom att uppehållas i lågpunkter i terrängen och infiltreras, och förväntas inte belasta utredningsområdet

De ytliga flödesvägarna avleder dagvatten till bäcken som rinner genom Gullbrannagården och ansluter till Genevadsån.

RECIPIENT

Bedömningarna nedan utgår från information i databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS), där Vattenmyndigheterna/Länsstyrelserna samlar information om sina bedömningar av alla större vatten i Sverige¹. De bedömda enheterna kallas för vattenförekomster. Att ett vatten är klassat som en vattenförekomst innebär också att det finns mål för vilken nivå dess miljötillstånd ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Målen kallas för miljö kvalitetsnormer (MKN) och klassningen av vattenförekomstens miljötillstånd kallas för status. Miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomster ska fastställas för ekologisk status samt för kemisk status. Statusklassningen är uppbyggd av olika kvalitetsfaktorer och de kan i sin tur bestå av olika parametrar. Tillståndet i vattenförekomsterna ska inte försämrats, det så kallade icke-försämringskravet (förordning 2015:516). MKN för vattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet.

Bedömning av eventuell påverkan av dagvatten från utredningsområdet avseende ekologisk status baseras på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna näringsämnen och

¹ Observera att arbetet med den nya förvaltningscykeln, cykel 3, pågår hos Länsstyrelserna och Vattenmyndigheterna, varför ny information om vattenförekomsten kan tillkomma innan cykeln har avslutats. Så fort den nya cykeln officiellt färdigställts hänvisas till VISS för senaste information om den aktuella vattenförekomsten

särskilda förorenande ämnen. Bedömning av kemisk status baseras på prioriterade ämnen. Det är dessa kvalitetsfaktorer som bedöms kunna kopplas till påverkan från dagvatten från detaljplaneområdet. Ifall detaljplaneområdet hade legat i direkt anslutning till recipienten hade fler kvalitetsfaktorer kunnat påverkas.

Genevadsån

Recipienten för utredningsområdets avrinnande vatten är Genevadsån (Mynningen-Alslövsån). I följande stycken kallas recipienten endast för Genevadsån (Figur 7).



Figur 7 Recipienten Genevadsån markerad i turkost, planområdets ungefärliga läge i rött (bildkälla: VISS)

I VISS (Vatteninformationssystem Sverige) databas, där Vattenmyndigheterna och Länsstyrelserna samlar information om sina bedömningar av alla vattenförekomster, har Genevadsån VISS-ID SE627199-375377. Nedanstående bedömning av vattenförekomsten utgår från informationen i VISS databas.

Enligt den senaste klassificeringen har Genevadsån måttlig ekologisk status, och uppnår inte god kemisk status. Klassningen av den ekologiska statusen har baserats på fisk, och beror på att det finns vandringshinder i recipienten. Det finns också en övergödningproblematik.

Den kemiska statusen beror på att ämnena bromerad difenyleter och kvicksilver har bedömts ej uppnå god status. För kvicksilver och bromerad difenyleter gäller att dessa ämnen överskrider uppsatta riktvärden i alla landets vattenförekomster.

Laholmsbukten

Genevadsån mynnar i Laholmsbukten. Eftersom utredningsområdet ligger så nära Genevadsåns mynning, har valet gjorts att även belysa Laholmsbukten i denna utredning. Laholmsbukten har enligt VISS en övergödningproblematik, och sammanvägd ekologisk status klassificeras som Måttlig. Tillförlitligheten är låg då olika kvalitetsfaktorer gett olika svar.

VÄRDEFULLA VATTEN

Stor del av utredningsområdet omfattas av värdefulla vatten (område id 4607), se Figur 8. I syfte att uppnå miljömålet Levande sjöar och vattendrag genomförde bland annat Naturvårdsverket ett arbete med att sammanställa Sveriges mest värdefulla sötvattensmiljöer ur natur-, fisk-/fiske- och kulturmiljövårdsynpunkt (Havs och Vatten myndigheten, 2020).

Området omfattar sandvandringskust med Genevadsån och Lagans åmynningar, högt värderade mader (slätterkärr) vid vattendragen och limnogen strandsumpskog samt med ett rikt växt- och djurliv i sanddynerna, där flertalet arter är hotade. Detta enligt webbplats Informationskartan Halland, Länsstyrelserna.

För att minimera negativ påverkan på värdefulla vatten, är det av vikt att minimera mängden förorenat dagvatten som leds till de värdefulla vattnen.



Figur 8. Naturvårdsverkets Värdefulla vatten (grönstreckat område) (Bildkälla: Informationskarta Halland, Länsstyrelserna). Område markerat i svart illustrerar ungefärlig utbredning av utredningsområdet.

NATURRESERVAT

Utredningsområdet avvattnas till naturreservat Gullbranna (id 2001078), se Figur 9, som ingår i ett Natura 2000-område. Naturreservatet utgör planterad tallskog och öppna sanddynor och -marker, som idag är sällsynt med ett hotat växt- och djurliv. Naturreservatet syftar bland annat till att bevara biologisk mångfald, skydda, återställa eller nyskapa livsmiljöer för skyddsvärda arter, tillgodose behov av friluftsområden samt våra och bevara värdefulla naturmiljöer (Länsstyrelsen Hallands län, 2020).

För att minimera negativ påverkan på naturreservatet, är det av vikt att minimera mängden förorenat dagvatten som leds till naturreservatet.



Figur 9. Naturreservat Gullbranna (grönt område) (Bildkälla: Informationskarta Halland, Länsstyrelserna). Område markerat i svart illustrerar ungefärlig utbredning av utredningsområdet.

SKYFALLSSTRÅK OCH LÅGPUNKTER

Halmstad kommun har tagit fram en kommunövergripande skyfallskartering, vilken har använts för att analysera skyfallsstråk och lågpunkter inom och omkring utredningsområdet. Skyfallskarteringen genomfördes med SCALGO Live tillsammans med bearbetning i ArcMap, och baseras på Lantmäteriets nationella höjdmödel från (upplösning 2x2 meter) (Halmstads kommun, 2019).

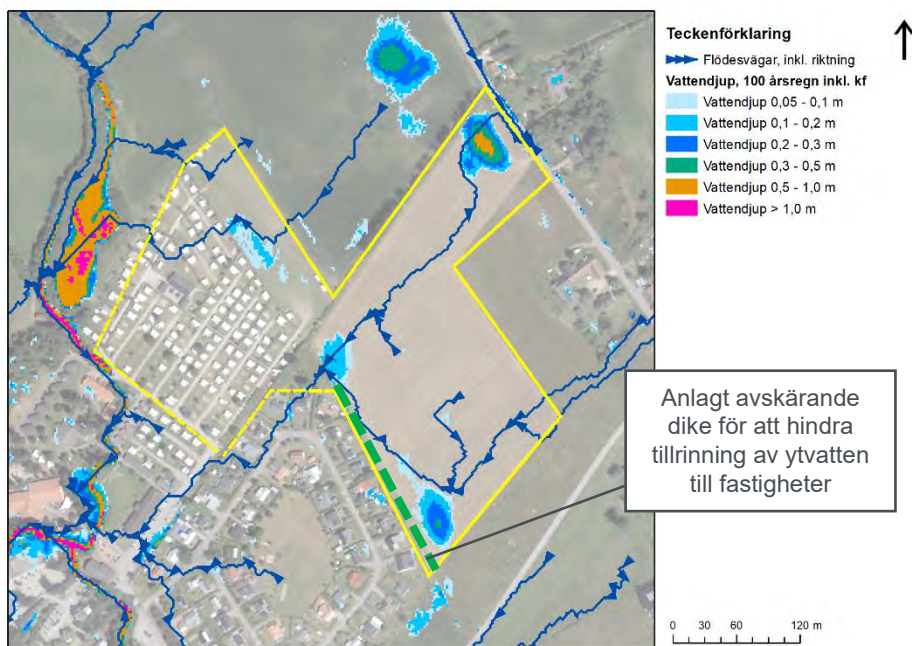
Inom utredningsområdet finns fyra lågpunkter med en total magasineringsvolym på ca 1 140 m³, se Figur 10. Den största lågpunkten ligger i den norra delen av utredningsområdet med ett maximalt vattendjup om 1 m. De befintliga lågpunkterna i terrängen utgör naturliga magasin där vatten kan ansamlas och uppehållas vid skyfall. Att fylla upp dessa lågpunkter innebär att volymen vatten förflyttas till en lågpunkt nedströms. Om möjligt ska lågpunkterna inom området bevaras.

Tre avrinningsstråk går igenom utredningsområdet. Västra delen av området avvattas till bevattningsdammen väster om utredningsområdet och östra delen av området avvattas sydväst för att slutligen nå bäcken. Analysen visar att ett av skyfallsstråken idag går söderut över befintliga fastigheters tomter innan det når till bäcken.

Enligt information från beställaren har det förekommit problem att ytvatten runnit till befintliga fastigheter söder om den östra delen av utredningsområdet. Med anledning av detta har Gullbrannagården anlagt ett avskärande dike längs fastighetsgränserna. Diket ska enligt uppgift från Gullbrannagården avvattas söderut, men det är oklart hur diket ansluter vidare. Sedan anläggandet av diket ska problem med tillrinning av ytvatten till fastigheterna ha upphört.

Bebyggelse bör undvikas i lågpunkter. Bebyggs lågpunkter ska höjdsättning utformas för att förhindra att vatten blir stående och därmed skadar byggnader eller hindrar framkomlighet för exempelvis utryckningsfordon. Förslag till höjdsättning i anslutning mot fasad och förslag till ytliga avrinningsvägar presenteras i kapitel *Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar*.

Resultatet av den kommunövergripande skyfallskarteringen baseras på en nettoregnsvolym på 53 mm, vilket motsvarar ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för en antagen regnvaraktighet på 60 minuter samt med avdrag för avledning av dagvatten i ett ledningsnät dimensionerat för ett 2-årsregn. Utredningsområdet och uppströmsliggande avrinningsområde saknar utbyggt dagvattenledningssystem, varpå nettoregnsvolymen sannolikt är högre för ett 100-årsregn vid angiven regnvaraktighet (68 mm). Detta bedöms emellertid inte påverka resultatet inom utredningsområdet nämnvärt då redovisad utbredning av lågpunkterna motsvarar dess maximala volym.



Figur 10. Vattendjup i lokala lågpunkter vid kraftig nederbörd (nettoregnsvolym 53 mm).

Skyfallskarteringen beskriver översvämning och avrinning på markyta vid skyfall och beskriver inte översvämning i vattendrag. Därav kan underlaget inte användas för att studera översvämningens riskerna för vattendraget som rinner genom Gullbrannagården, till vilket dagvatten från utredningsområdet avvattnas. För att studera översvämningens risker i vattendraget krävs en hydraulisk modell för vattendraget.

Metoden saknar dynamiska (tidsberoende) aspekter och kan inte identifiera effekter av tröghet i ett system. Det innebär att det inte går att bedöma vattendjup, hastighet eller flöde i rinnvägarna (vilket i sig även kan utgöra en översvämningens risk), varaktigheten på översvämning (utbredning och djup) eller ta hänsyn till dynamiskt påverka vid avledning i ledningsnät eller vid infiltration.

Det är viktigt att känna till att en regnhändelse av angiven återkomsttid består av regnintensitet och varaktighet. Det vill säga att en regnvolym kan motsvara olika återkomsttider beroende på om regnet faller under 30 minuter, en timme eller ett dygn.

För mer ingående metodbeskrivning av skyfallskarteringen hänvisas till rapporten *Skyfallskartering Halmstads kommun, En beskrivning av hur Halmstads kommun påverkas av skyfall* av Sweco (2019).

ÖVERSVÄMNINGSRISK VID STIGANDE VATTENNIVÅER

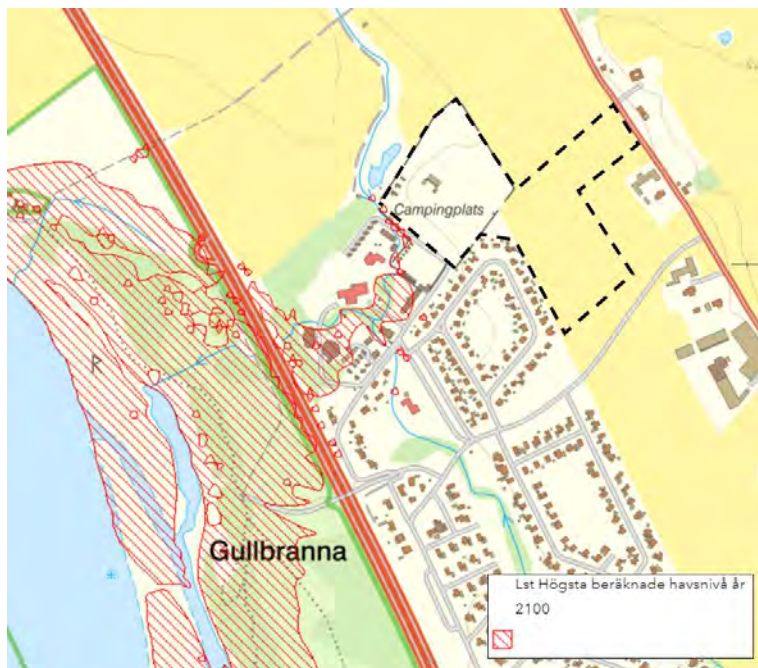
Utredningsområdet bedöms inte påverkas av framtida medelvattenstånd fram till år 2100 för klimatscenario RCP8,5², enligt beräkningar av SMHI, se Figur 11.

Utredningsområdet bedöms inte påverkas av högsta beräknad havsnivå år 2100 med en återkomsttid på 50 år, extrem vind på 30 m/s samt en ökad havsnivå på 1 m, beräknad av Länsstyrelserna, se Figur 12.



Figur 11. Beräknade framtida medelvattenstånd år 2100 för klimatscenario RCP8,5 av SMHI, påverkar inte utredningsområdet (Källa: https://gis.swedgeo.se/smhi_havsniva/).

² Klimatscenarioerna RCP2,6, RCP4,5 och RCP8,5 beskriver möjliga utvecklingar av klimatet utifrån hur utsläppen av koldioxidutsläppen fortskrider. RCP8,5 beskriver det mest pessimistiska scenariot med fortsatt höga koldioxidutsläpp.



Figur 12. Högsta beräknade havsnivå år 2100 med en återkomsttid på 50 år framtagen av Länsstyrelsen, påverkar inte utredningsområdet (Källa: Informationskartan Halland, Länsstyrelserna).

METOD OCH INDATA

NEDERBÖRD

En genomsnittlig, korrigerad, årsmedelnederbörd på 851 mm har använts för planområdet, baserad på SMHI:s meteorologiska station Genevad (stationsnummer 63340) då den bedöms ligga närmast området. Nederbörden på stationen är mätt till 773,2 mm som normalvärde under perioden 1961-1990 och har sedan korrigerats med faktor 1,1 för att kompensera för mätförluster.

FLÖDESBERÄKNINGAR

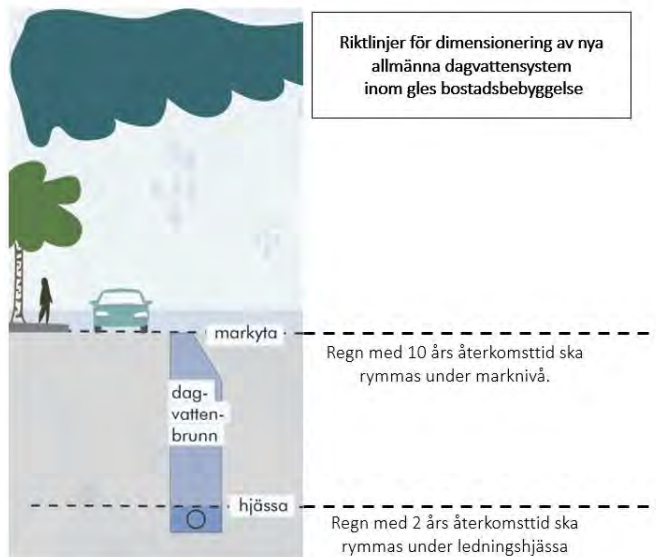
Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden har utförts med rationella metoden enligt riktlinjer och beräkningsmetod från Svenskt Vattens publikation P110 "Avledning av dag-, drän- och spillvatten" (Svenskt Vatten, 2016), samt med hjälp av StormTac (v.20.2.2) (StormTac Web, 2020).

Publikationen P110 anger minimikrav på återkomsttid för regn vid dimensionering av nya allmänna dagvattenanläggningar. Även om utredningsområdet inte omfattas av allmänna dagvattenanläggningar, beräknas dimensionerande flöde utifrån dessa riktlinjer som en rekommendation för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

Dimensionerande återkomsttid anges utifrån aktuell bebyggelse, för trycknivå i ledningshjässa och i marknivå. För bebyggelsestypen "gles bostadsbebyggelse" ska anläggningar dimensioneras för trycklinje i ledningshjässa för regn med 2 års återkomsttid och trycklinje under marknivå för regn med 10 års återkomsttid, se Figur 13 för illustration.

I praktiken handlar detta om hur ofta man låter sitt dagvattensystem svämma över.

Flöden beräknades för regn med 2 och 10 års återkomsttid (baserat på bebyggelsestypen gles bostadsbebyggelse). Framtida dimensionerande flöden inkluderar en klimatfaktor på 1,3, för att ta hänsyn till en framtida ökad nederbördsintensitet till följd av klimatförändringarna. Klimatfaktor innebär att man räknar med att framtida regn är mer intensiva än dagens regn, och kan generera högre flöden.



Figur 13. Riktlinjer för på minimum återkomsttider på nederbörd vid dimensionering av nya allmänna dagvattensystem.

UTFORMNING OCH DIMENSIONERING AV DAGVATTENANLÄGGNING

Förutsättningarna för dimensionering av en dagvattenanläggning styrs utav anläggningens funktion, dvs. om dess syfte är att utjämna avrinning av dagvatten vid höga flöden eller rena föroreningar i dagvatten.

Dagvattenanläggningarna i föreliggande utredning ska dimensioneras utifrån funktionen att rena dagvatten. Det är viktigt att anläggningen har en sedimentations- och/eller infiltrationsprocess för att minska andelen partikelburna föroreningar som avrinner till bäcken med anledning av förekomst av havsöring. Anläggningen bör även utformas för upptag av näringsämnen sett till Genevadsåns övergödningsproblematik. Upptag av näringsämnen, samt andra föroreningar i löst form, fås genom att integrera mycket växtlighet i dagvattenanläggningen, vilket även bidrar till en god gestaltning som är önskvärt inom området.

En avledning- och fördröjningsanläggning dimensioneras för att utjämna höga flöden, medan det viktigaste för en reningsanläggning är att omhänderta den största föroreningsmängden sett på årsbasis. Det är ofta det första flödet som spolar av en yta som transporterar mest föroreningar. Denna första smutspuls kallas även för "first flush". Detta gör att det är de mindre avrinningstillfällena som är intressanta att leda till en reningsanläggning. Genom att omhänderta de mindre och mer vanligt förekommande regnen kan en stor andel av den totala årsvolymen renas. Det rekommenderas att reningsanläggningen dimensioneras för ett inflöde som motsvarar att ca 80-90% av den totala årliga volymen dagvatten från utredningsområdet omhändertas i anläggningen.

FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

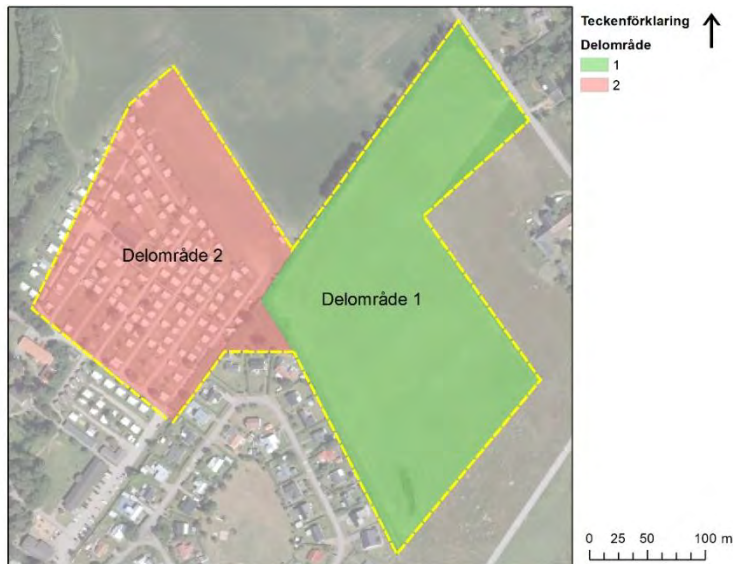
Beräkning av föroreningsbelastning och reningseffekt har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac Web (v.20.2.2). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar i dagvatten kan utföras. Nödvändiga indata till modellen består av nederbördsmängd samt det aktuella områdets area och markanvändning. Till beräkningarna använder modellen kvalitetsgranskade schablonhalter av föroreningar, baserade på flödesproportionell provtagning (StormTac, 2020).

Observera att en modellering är en förenklad beskrivning av verkligheten som inte fullt ut kan återspegla de komplexa skeenden som tillsammans påverkar föroreningsinnehållet i dagvattnet. Omfattningen av modellens dataunderlag varierar mellan olika typer av föroreningar, likaså för markanvändningar, vilket ger föroreningsberäkningarna en viss osäkerhet. Mot bakgrund av avsaknaden av andra modeller som beskriver dagvattnets föroreningsinnehåll och reningseffekt i dagvattenanläggningar, bedöms StormTac-modellen, trots dess osäkerheter, som den mest lämpliga metoden att använda för att beräkna föroreningsbelastning i föreliggande fall. Modellens osäkerhet behöver dock beaktas när slutsatser dras.

BERÄKNINGAR

DELOMRÅDEN

Utredningsområdet studeras som två separata delområden, enligt Figur 14.



Figur 14. Avgränsning delområden.

MARKANVÄNDNING

En sammanställning av de olika typerna av markanvändning som finns inom utredningsområdet, före och efter exploatering, presenteras i tabeller nedan. Markanvändning före exploatering har uppskattats utifrån ortofoto. Markanvändning efter exploatering har uppskattats utifrån utkast på plankarta (daterat 200626) tillhandahållen av Halmstad kommun. Avrinningskoefficienten för planförslaget har uppskattats till 0,3. Denna uppskattning är baserad på en viktning mellan avrinningskoefficienten för obebyggd kvartersmark (0,2) och för radhus (0,4), från P110. En rekommenderad avrinningskoefficient för campingområde eller motsvarande saknas.

Tabell 1. Markanvändning för nuläge

Markanvändning nuläge	Avrinningskoefficient (-)	Area (ha)	Red. Area (ha)
Delområde 1 (jordbruksmark)	0,1	5,2	0,52
Delområde 2 (Camping/friluftsområde)	0,3	4,0	1,2
Totalt	0,19	9,2	1,72

Tabell 2. Markanvändning enligt planförslag

Markanvändning planförslag	Avrinningskoefficient (-)	Area (ha)	Red. Area (ha)
Delområde 1 (Camping/friluftsområde)	0,3	5,2	1,56
Delområde 2 (Camping/friluftsområde)	0,3	4,0	1,2
Totalt	0,3	9,2	2,76

De ytor som effektivt bidrar till avrinning inom utredningsområdet, dvs. inte infiltreras eller fastnar i hålrum (även kallat reducerad area), ökar från ca 1,7 ha före exploatering till ca 2,7 ha efter exploatering. Detta är en grov uppskattning som används för att få en bild av vilken flödesökning man kan förvänta sig.

FLÖDEN

När förändrad markanvändning leder till ökad hårdgörandegrad, förväntas även dagvattenflödena vid regn öka. Dimensionerande flöde bestäms utav ytorna inom avrinningsområdet, ytornas hårgörningsgrad och nederbördsintensitet, där nederbördsintensiteten är beroende av varaktigheten på regnet. Dimensionerande varaktighet bestäms utifrån den tid det tar för en vattendroppe att rinna längsta vägen genom avrinningsområdet. Det är efter denna tid hela avrinningsområdet beräknas belasta studerad punkt och maximalt avrinnande flöde fås. Rinntider, och dimensionerande varaktigheter för nederbörd, har uppskattats enligt Tabell 3.

Dimensionerande flöden för nuläge och enligt planförslag, beräknat för regn av olika återkomsttider, presenteras i Tabell 4. Som det framgår av tabellen ökar det dimensionerande flödet från delområde 1 med 30-40 % efter exploatering.

Tabell 3. Uppskattade rinntider för nuläge och enligt planförslag

	Nuläge		Enligt planförslag	
	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 1	Delområde 2
Rinnväg	Över mark	Över mark	Ytligt i ränna eller i ledning	Över mark
Rinntid	50 min	30 min	10 min (min. varaktighet)	30 min

Tabell 4. Beräknade dimensionerande flöden för regn av olika återkomsttid för nuläge och enligt planförslag inkluderat klimatfaktor 1,3.

Återkomsttid (år)	Flöde (l/s)			
	Nuläge		Enligt planförslag, inkl. klimatfaktor 1,3	
	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 1	Delområde 2
2	25 l/s	100 l/s	33 l/s	130 l/s
10	42 l/s	170 l/s	55 l/s	220 l/s

FÖRORENINGAR

I Tabell 5 redovisas beräknade föroreningshalter och -mängder från utredningsområdet för nuläge och enligt planförslag. Någon föroreningsschablon för campingområde finns inte att tillgå i verktyget StormTac. Den planerade markanvändningen har antagits motsvara "radhusområde". Detta anses rimligt eftersom markanvändningen är motsvarande, med takytor, viss biltrafik, parkeringsytor och grönytor. Eftersom ett radhusområde belastas året runt, medan ett campingområde huvudsakligen belastas sommartid, bör mängderna och halterna vara något lägre på årsbasis än som redovisat nedan. Samtidigt bör de beräknade halterna och värdena ge en god fingervisning om vilken typ av föroreningsbelastning man kan förvänta sig från utredningsområdet. Syftet med föroreningsberäkningarna är att kunna göra en bedömning av påverkan på MKN samt vilken typ av renande anläggning som är lämplig.

Det går att avläsa från beräkningarna att mängden av de flesta föroreningarna, förutom kväve, bly och suspenderat material, förväntas öka med planförslaget. Detta är generellt en naturlig följd av att jordbruksmark ersätts av exempelvis trafikerade ytor. Det är positivt att mängden suspenderat material som leds till bäcken minskar, eftersom det innebär en lägre risk för grumling.

Tabell 5. Föroreningsbelastning från utredningsområdet för nuläge och enligt planförslag

Ämne	Nuläge		Enligt planförslag	
	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)
Fosfor	150	5,8	160	6,6
Kväve	2400	99	1400	57
Bly	7,5	0,3	7,5	0,3
Koppar	15	0,6	17	0,7
Zink	38	1,5	61	2,5
Kadmium	0,2	0,009	0,4	0,02
Krom	2,9	0,1	3,9	0,2
Nickel	3,2	0,1	5,6	0,2
Kvicksilver	0,01	0,0004	0,02	0,0006
Suspenderat material	69 000	2800	31 000	1300
Olja	270	11	390	16

SYSTEMLÖSNING

FÖRSLAG PÅ SYSTEMLÖSNING FÖR DAGVATTENHANTERING

I skissen över föreslagen markanvändning har verksamhetsutövaren ritat in en våtmark. Sweco bedömer att en våtmark är ett lämpligt alternativ för rening av dagvatten från **delområde 1**. En våtmark har förmågan att reducera suspenderat material genom sedimentation och infiltration samt att reducera lösta föroreningar som exempelvis näringsämnen genom upptag av växter. Anläggningen har även god potential att bidra till gestaltning av området genom inslaget av växtlighet. Andra alternativ på dagvattenanläggningar som bedöms ha en god reningsförmåga av partikelbundna föroreningar är damm och biofilter.

Föreslagen placering av reningsanläggningen är lämplig utifrån hur delområde 1 idag avvattnas, se Figur 6 för ytliga rinnvägar. Avledning av dagvatten till våtmarken föreslås ske ytligt via rännor och/eller diken som löper parallellt med planerade lokalgator. För att ytlig avledning ska vara möjlig krävs noga höjdsättning av området och lokalgator. Diken och rännor behöver ha en minimilutning på 1 promille.

Alternativt kan avledning av dagvatten till reningsanläggningen ske via ledningsnät. Om så blir fallet, bör sandfång installeras i samtliga rännstensbrunnar för att fånga upp partiklar och på så sätt reducera underhållsbehov av ledningsnät och reningsanläggning. Befintlig terräng inom området möjliggör avledning av dagvatten via ledningsnät med tillfredsställande lutning till föreslagen placering för reningsanläggningen.

Delområde 2 föreslås avvattnas längs med de lokala gatustråken ner till bäcken söder om utredningsområdet. Avvattningen föreslås ske i gräsbeklädda makadamdiken. I diken erhålls rening av dagvattnet genom fastläggning av partikelburna föroreningar. Dikena föreslås ansluta till en uppsamlade ledning för ett gemensamt utlopp till bäcken, se Figur 15. I brunnen uppströms utloppet finns det möjlighet att installera en manuell avstängningsventil för att kunna stänga av dagvattensystemet i händelse av ett större oljeläckage.

Ett avskärande dike längs utredningsområdets gräns föreslås för att hindra ytvatten från omkringliggande områden att rinna in till utredningsområdet, utan föreslås istället avledas till bevattningsdammen.

I Figur 15 illustreras föreslagen dagvattenhantering principiellt.



Figur 15. Principskiss över föreslagen dagvattenhantering (ej skalenlig).

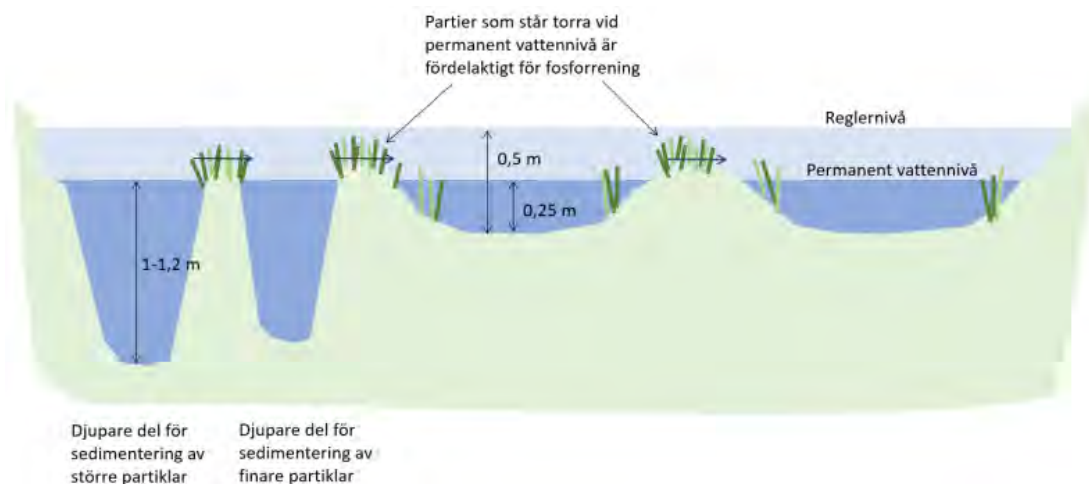
UTFORMNING AV VÅTMARK

En våtmark bör inledas med ett försedimenteringssteg där grövre partiklar avskiljs, för att undvika att det leds till de mer vegetationsrika delar där tömning av sediment är svårt och skulle störa biologiska reningsprocesser. Försedimenteringssteget kan utformas som en djupare del och avgränsas med vall mot den grundare delen av våtmarken. Vid tillrinning rinner vattnet genom och över vällen. Själva våtmarken ska vara mycket rik på vegetation (vegetationsandel 50-100%) och ha ett vattendjup som varierar mellan 0,25 m och 0,5 m. I Figur 16 ses en principiell skiss (ej skalenlig) över utformning av våtmark med försedimenteringssteg och varierande grunt vattendjup.

Med anledning av vattenförekomstens övergödningsproblematik bör våtmarken utformas för att erhålla god rening av fosfor. Fastläggning av fosfor gynnas genom att det finns partier i våtmarken som tidvis står torra, dvs. ytor som ligger ovan en permanent vattenspiegel. De geotekniska förutsättningarna med möjlighet till god infiltration och stora grundvattenfluktuationer, gör att våtmarken vid längre torrperioder kan stå torr då dagvattnet infiltreras och vid nederbörd fyllas med grundvatten om anläggning sker djupare än grundvattennivån. Om det är önskvärt med en permanent vattenspiegel kan behov för att anlägga ett tätskikt av lera eller duk förekomma, vilket innebär en ökad anläggningskostnad.

Våtmarken bör utformas avlång eller som meandrerande system med gradvis expanderande från inlopp och kontraktion mot utlopp för att undvika så kallade döda zoner där vattnet inte passerar. Rekommenderad längd:bredd-förhållande är 5:1. Genom att anlägga tvärgående vallar genom våtmarken meandrar vattnet genom våtmarken, vilket sänker vattenhastigheten och är fördelaktigt för reningen.

Exempel av en våtmark med permanent vattenspiegel kan ses i Figur 18.



Figur 16. Principiell utformning (ej skalenlig) av en våtmark med en permanent vattenspegel.

Risker med en permanent vattenspegel där tillrinningen periodvis kommer att vara låg är att anläggningen torkar ut genom avdunstning och att risken för myggbildning ökar när uppehållstiden blir lång.

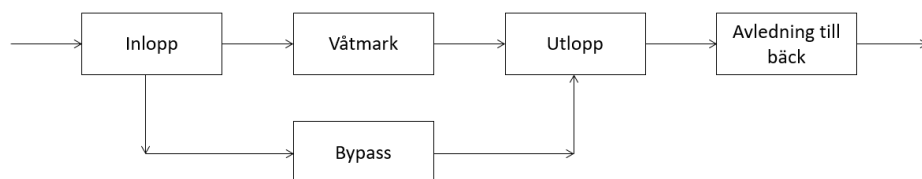
I de fall då anläggningen kommer att stå torr efterliknar den mer en så kallad torr damm, se Figur 19. Utöver infiltration kan anläggningen även väljas att tömmas med ett utlopp i botten av anläggning, t.ex. en kupolbrunn. Detta innebär att anläggningen endast kommer att fyllas med dagvatten vid nederbörd och under torra perioder stå tom.

Det är viktigt att planera växter med rätt egenskaper utifrån hur anläggningen väljs att utformas, t.ex. ska växterna ska kunna klara långa perioder av torka och att tillfälligt stå i vatten.

En grov dimensionering har gjorts för en våtmark i syfte att utreda erforderligt ytbehov. Våtmarkens ytbehov beräknas till ca 350 m², baserat på rekommenderat minimum ytbehov på 1,5% av reducerad tillrinningsarea (effektiv area vid avrinning). Dimensionerande inflöde till våtmarken har beräknats till 15 l/s (motsvarande ca 90 % av den årliga volymen dagvatten som avrinner från delområde 1). Utflöde från våtmarkens reglervolym har beräknats till ca 2 l/s för att erhålla en tömningstid om minst 12 h. Sweco rekommenderar att erforderlig yta för dagvattenanläggning avsätts i plankartan, till exempel genom prickmark.

Då reningsanläggningen ska dimensioneras för ett inflöde motsvarande ett mindre avrinningstillfälle, ska anläggningen förses med en bypass-ledning som leder högre flöden förbi anläggningen, se Figur 17.

Detaljerad utformning av reningsanläggningen behöver utredas vidare i kommande projekteringsskede när markanvändning och utformning av området och anläggningstyp är fastlagt, samt med hänsyn till de geotekniska förutsättningarna.



Figur 17. Processchema för dagvattensystemet.



Figur 18. Exempel på våtmark med permanent vattenspegel.



Figur 19. Exempel på torra dammar med gestaltungsinslag.

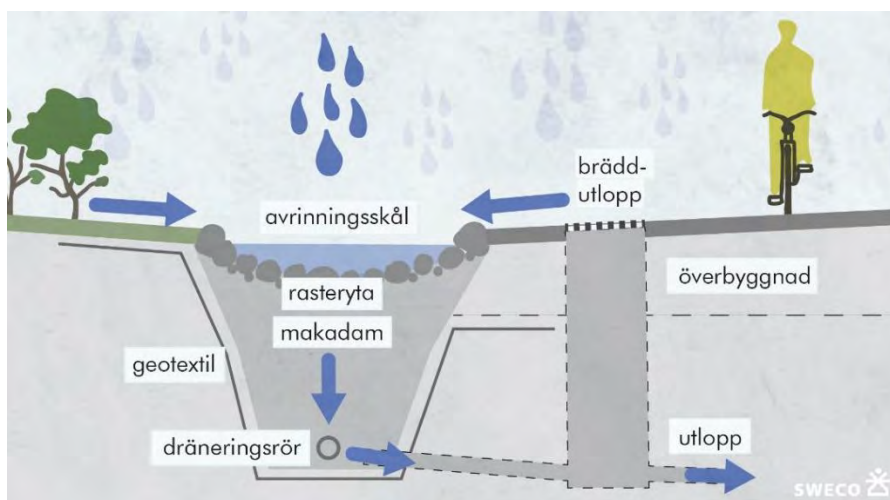
UTFORMNING AV MAKADAMDIKE

Ett makadamdike är ett urgrävt dike fyllt med makadam som bör ha en dikesbotten på minst 0,5 m och svag långsgående lutning. I botten av makadamdiket kan ett dräneringsrör anläggas för att avleda infiltrerat dagvatten. Till detta dräneringsrör leds även dagvatten via en bräddbrunn (t.ex. en kupolbrunn i makadamdiket) i händelse av flöden högre än vad diken är dimensionerade för uppstår. Bräddbrunnen ska placeras på den nivå som vatten som mest får ställa sig utan att det rinner okontrollerat till oönskade platser. Dräneringsledning bör placeras något ovan dikesbotten för att tillåta partiklar att sedimentera på botten. Runt makadamen anläggs vanligen en geotextil för att hålla makadamen på plats.

I Figur 20 visas ett exempel på ett makadamdike, som även kan anläggas gräsbeklätt. Tvärsnitt över utformningen av ett makadamdike framgår av Figur 21.



Figur 20. Exempel på makadamdike.



Figur 21. Principiell utformning av ett makadamdike. Bräddutlopp kan anläggas som en kupolbrunn inom makadamdikets utbredning.

RENINGSEFFEKT AV FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

När dagvatten leds till en anläggning med en tillräckligt hög uppehållstid (minst 12 timmar) kan en god reningseffekt förväntas. I Tabell 6 redovisad förväntad reningseffekt för föreslagna reningsanläggningar för delområde 1 och 2, tillsammans med angivna alternativ på reningsanläggningar. Reningseffekterna är schabloner hämtade från databas (StormTac Web, 2020) och ska därmed ses som en indikation och inte en sanning. Potentiella felkällor till beräknad föroreningsbelastning är till exempel antalet studier som ligger bakom schablonhalter i databasen, användande av schabloner för dagvattenanläggnings reningseffekt samt val av markanvändningstyp.

Föroreningshalterna och -mängderna från planförslaget (inkluderat reningsanläggning våtmark för delområde 1 och makadamdike för delområde 2) beräknas minska för samtliga studerade ämnen, se Tabell 7.

Tabell 6. Schablonmässig reningseffekt för reningsanläggningar.

Ämne	Reningseffekt (%)			
	Delområde 1			Delområde 2
	Våtmark	Torr damm*	Biofilter	Makadamdike
Fosfor	70	10	65	50
Kväve	30	25	40	50
Bly	80	40	80	70
Koppar	80	30	65	60
Zink	80	30	85	80
Kadmium	70	40	85	80
Krom	80	40	55	60
Nickel	80	30	75	65
Kvicksilver	40	10	80	45
Suspenderat material	80	50	80	60
Olja	80	75	70	85

*Denna schablon är baserad på färre källor än övriga och därmed är tillförlitligheten lägre. Eftersom planområdet ligger på sand är det rimligt att infiltration genom sanden sker och därför kan reningseffekten vara högre för utredningsområdet jämfört med schablonen.

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter och -mängder i dagvatten (årsmedel) för nuläge samt enligt planförslag med rening av delområde 1 i våtmark och delområde 2 i makadamdiken.

Ämne	Nuläge		Enligt planförslag efter rening (inkl. rening av delområde 1 i våtmark och av delområde 2 i makadamdiken)	
	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)	Halt (µg/l)	Mängd (kg/år)
Fosfor	150	5,8	58	2,4
Kväve	2400	99	800	33
Bly	7,5	0,3	1,7	0,07
Koppar	15	0,6	4,7	0,2
Zink	38	1,5	12	0,5
Kadmium	0,2	0,009	0,09	0,004
Krom	2,9	0,1	1,2	0,05
Nickel	3,2	0,1	1,5	0,06
Kviksilver	0,01	0,0004	0,008	0,0004
Suspenderat material	69 000	2800	8200	340
Olja	270	11	75	3,1

RECIPIENTPÅVERKAN

Planförslaget (inkl. reningsanläggning våtmark för delområde 1 och makadamdike för delområde 2) innebär att den årliga mängden näringsämnen och suspenderat material som leds till bäcken, och sedan vidare till recipienten Genevadsån, minskar jämfört med dagens situation. Förändringen i dagvattnets sammansättning som planförslaget innebär, bidrar till att minska grumlingen i bäcken. Dessutom minskar näringsbelastningen vilket bidrar till att minska övergödningproblematiken i recipienten. På så vis har planområdet en positiv inverkan på möjligheten att uppnå MKN i recipienten. Recipienten Genevadsån mynnar i Laholmsbukten som också har en övergödningproblematik. Det är därmed mycket positivt att näringsämnesbelastningen från planområdet minskar.

KLIMATANPASSNING FÖR SKYFALL

Principiell höjdsättning och sekundära avrinningsvägar

En väl genomtänkt höjdsättning är viktigt för att undvika skador på bebyggelse i händelse av översvämning till följd av skyfall. För att uppnå detta bör byggnader alltid placeras högre än angränsande områden (vägar, stigar, grönytor mm), vilket medför att dagvatten vid extrem nederbörd kan avledas ytligt i händelse av att dagvattensystemets maxkapacitet överskrids. Dessa ytliga vägar för vatten är det som benämns sekundära avrinningsvägar och kan med fördel placeras i lågstråk i befintlig terräng.

För att förhindra att vatten rinner mot huskropp rekommenderar Svenskt Vattens publikation P105 ett avstånd på 3 meter med en lutning på 1:20 (5 %) enligt Figur 22. Marklutningen rekommenderas därefter till cirka 1–2 % för att inte riskera att dagvatten rinner in mot byggnaden.

SLUTSATSER OCH DISKUSSION

Utredningsområdet har undersökts ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv. Följande slutsatser har dragits:

- Utredningsområdet ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten och dagvattenhantering ska således ske genom lokalt omhändertagande (LOD) inom området.
- Utredningsområdet avvattnas till en bäck där havsöring förekommer, därmed ska dagvattenhanteringen omfatta en reningsanläggning med funktion att sedimentera eller infiltrera för att minska avledning av partiklar och risk för grumling i bäcken.
- Recipienten för utredningsområdet är vattenförekomsten Genevadsån som har en övergödningssproblematik. Därför finns det anledning att minska belastningen från näringsämnen på vattenförekomsten genom rening av dagvatten.
- Våtmarken som verksamhetsutövaren föreslagit är en lämplig dagvattenlösning för östra delen av planområdet, eftersom den bidrar med rening av suspenderade partiklar och näringsämnen. Den är även placerad på en lämplig plats utifrån befintliga ytliga avrinningsstråk.
- Dagvatten från västra delen av planområdet föreslås renas genom avledning i makadamdiken, där partikelburna föroreningar fastläggs innan dagvattnet når bäcken.
- En grov dimensionering ges i utredningen för anläggningstypen våtmark. Detaljerad utformning av reningsanläggningen behöver utredas vidare i kommande projekteringsstadium när markanvändning, utformning av området, höjdsättning och anläggningstyp är fastlagt, samt med hänsyn till de geotekniska förutsättningarna.
- Det finns idag några mindre lågpunkter inom utredningsområdet som riskerar att fyllas med vatten vid kraftig nederbörd. De befintliga lågpunkterna i terrängen utgör naturliga magasin där vatten kan ansamlas och uppehållas vid skyfall. Att fylla upp dessa lågpunkter innebär att volymen vatten förflyttas till en lågpunkt nedströms. Om möjligt ska lågpunkterna inom området bevaras. Bebyggelse ska emellertid inte ske i lågpunkter så till vida att höjdsättningen inte kan säkerställa att vatten inte blir stående och därmed skadar byggnader eller hindrar framkomlighet för exempelvis utryckningsfordon.
- Vid kommande planarbete är det viktigt att tänka på höjdsättning av området så att det finns ytliga avrinningsvägar för vattnet vid kraftiga regn och att inga instängda områden skapas. Beskrivning av hur området principiellt bör höjdsättas ges i utredningen, tillsammans med förslag på lågstråk i terrängen för ytlig avledning av kraftiga nederbördstillfällen, även kallat sekundära avrinningsvägar.
- Det finns ingen risk att planförslaget påverkar vattenförekomstens möjlighet att uppnå MKN negativt. Det är positivt att rena dagvattnet från planområdet i föreslagen våtmark för att dels undvika grumling i bäcken, dels för att inte belasta recipienten med näringsämnen. Då utredningsområdet ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten, så är det enligt Miljöbalken

verksamhetsutövaren som är ansvarig för att avleda och rena dagvatten så att det inte medför en miljöpåverkan.

REFERENSER

- BGK. (2020-08-27). *Markteknisk undersökningsrapport, MUR, Gullbranna 2:4 och 6:1. Bygg och geokonstruktioner.*
- Halmstads kommun. (2019). *Skyfallskartering Halmstads kommun, En beskrivning av hur Halmstads kommun påverkas av skyfall.* Sweco (uppdragsnummer 13008167).
- Havs och Vatten myndigheten.* (den 26 08 2020). Hämtat från Värdefulla vatten: <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/kartor--gis/karttjanster/karttjanster/vardefulla-vatten.html>
- Länsstyrelsen Hallands län.* (den 26 08 2020). Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/halland/besoksmal/naturreservat/halmstad/gullbranna.html>
- SGU, Sveriges Geologiska Undersökning.* (2020). Hämtat från Jordarter 1:25 0000-1:100 000: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- StormTac Web.* (2020). Hämtat från <http://www.stormtac.com>
- Svenskt Vatten.* (2016). *P110 - Avledning av dag-, drän- och spillvatten.*

GRANSKNINGSHANDLING

Beställare Halmstads kommun, Kontaktperson Alexandra Zoerner
Uppdrag 13011689_Halmstad_GullbrannaDP_DVU
Konsult Sweco Environment AB
Upprättad av Anna Dahlström
Granskad av Hilde Björgeas