

Översvämningstudning för förändringsområdena i Bullandö, Älvsala och Fagerdala



ATKINS	HANDLÄGGARE: Johanna Lind	DATUM / VERSION: 2014-08-06 v1 Leveranshandling
	GRANSKAD (DATUM / SIGNATUR): 2014-08-06 / Anna-Karin Croner	UPPDRAGSLEDARE: Denis Van Moeffaert

REVISION:	DATUM:	BESKRIVNING:	GODKÄND:
-----------	--------	--------------	----------

Innehåll

1.	Inledning och bakgrund	4
2.	Metodik	4
3.	Underlag	4
4.	Avgränsning	5
5.	Lokala förutsättningar	6
5.1	Aktuellt avrinningsområde	6
5.2	Statusbeskrivning av aktuella recipienter	6
5.3	Identifiering av skyddsområden	6
5.4	Geotekniska förutsättningar	7
5.4.1	Jordarter	7
5.4.2	Risk för skred eller ras	7
5.4.3	Områden med förorenad mark	7
6.	Ytavrinningsstudie	8
6.1	Bekrivning	8
6.2	Resultat	8
6.2.1	10-årsregn	8
6.2.2	100-årsregn	8
6.2.3	Viktiga avrinningsstråk	8
6.2.4	Instängda områden	8
6.3	Identifiering av dikesföretag	9
7.	Förslag till fortsatt arbete	10

Bilagor

- 1. Identifiering av skyddsområden.**
- 2. Jordartsförhållanden.**
- 3. Potentiellt förorenade områden samt områden med risk för skred eller ras.**
- 4. Strategisk översvämningsskarta för ett 10-årsregn.**
- 5. Stategisk översvämningsskarta för ett 100-årsregn.**
- 6. Avvattningsföretag.**

1. Inledning och bakgrund

I översiktsplanen för 2012-2030 har Värmdö kommun utpekat Bullandö, Älvsala och Fagerdala som ett av flera prioriterade förändringsområden för perioden 2016-2025. Dessa områden består av flera samfälligheter och tillhör ett av flera förvandlingsområden som Värmdö kommun planerar att förse med kommunalt vatten och spillvatten. En del i detaljplanearbetet är att utreda den tekniska försörjningen däribland omfattning VA-system (Ref. 1).

Under arbetet med denna VA-systemlösning har frågeställningar kring dagvatten uppkommit och särskilt frågor kring stående vatten i instängda områden. Som underlag för arbetet med detaljplanen utförs därför en översiktlig översvämningsutredning med syfte till att identifiera lämpliga platser för nybebyggelse samt för eventuella översvämningsåtgärder, som till exempel möjlig lokalisering av planerade översvämningsytor.

2. Metodik

Som första steg utförs en ytavrinningsstudie för aktuellt område med verktyget InfoWorks Integrated Catchment Model (ICM). I detta arbetsmoment tas en ytavrinningsmodell fram för att identifiera naturliga avrinningsstråk i topografin samt instängda områden. Modellen baseras på högupplösta höjddata från laserskanning och omfattar hela det prioriterade förändringsområdet. Modellen matas med ett 10 och 100-årsregn. Beräkningsresultaten visar instängda områden ("översvämningsområden"), rinnstråk för vatten på ytan, samt vattendjup i dessa rinnstråk.

Modellresultaten utgör ett viktigt underlag för att identifiera lämpliga platser för nybebyggelse samt för åtgärder, t.ex. var översvämningsytor bör förläggas. Följande modellresultat presenteras:

- ✓ Det naturliga avrinningsområdet
- ✓ Viktiga avrinningsstråk
- ✓ Områden med översvämningsrisk (kritiska punkter, instängda områden)
- ✓ Höjdkurvan +2,5 m över havet (för identifiering av infrastruktur under 2,5 m kurvan), enligt önskemål från Värmdö kommun

Dessa resultat kompletteras med följande underlag med syfte att redovisa en helhetsbild inför planering av aktuellt detaljplanområde:

- ✓ En statusbeskrivning av aktuella recipienter
- ✓ En identifiering av skyddsområden
- ✓ En desktopstudie kring geotekniska undersökningar
 - Jordartsförhållanden
 - Identifiering av områden med risk för skred eller ras
 - Områden med förorenad mark
- ✓ Beskrivning av områden med markförhållanden som är lämpliga som dagvattenresurs;
- ✓ Identifiering av markavvattningsföretag/dikningsföretag

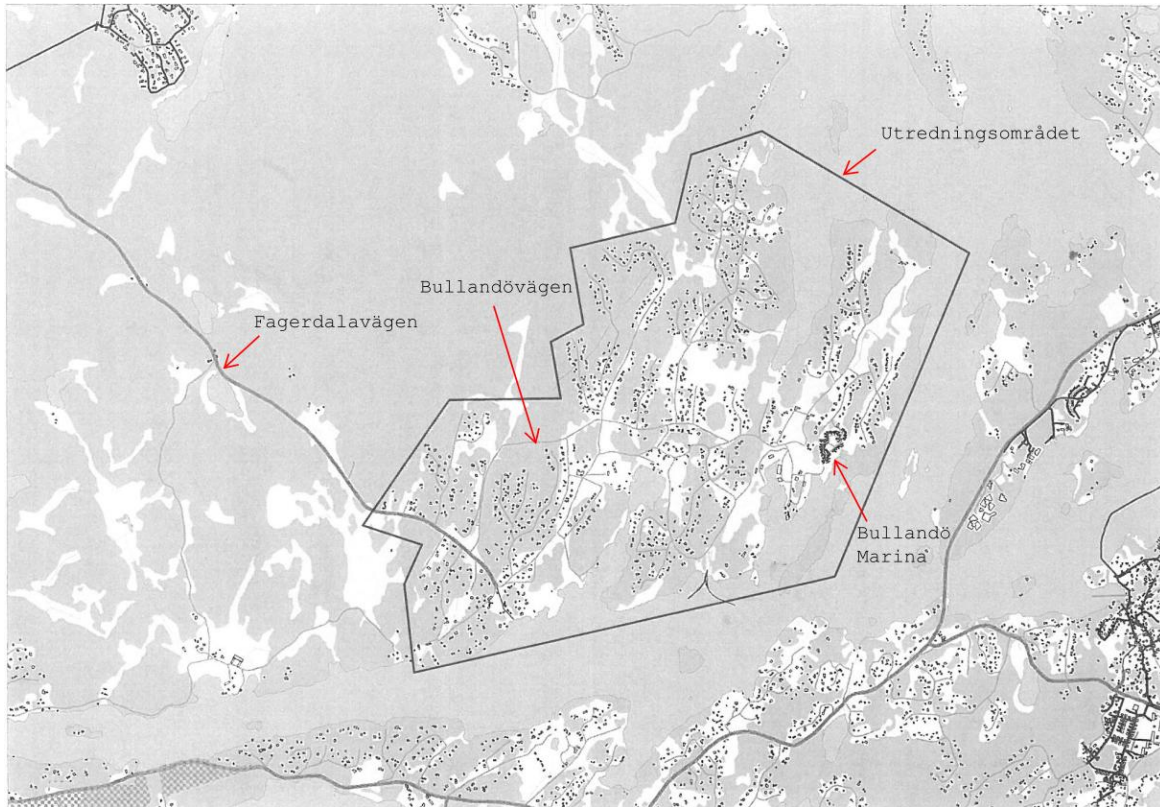
3. Underlag

Vid framtagande av denna utredning användes följande underlagsmaterial:

- ✓ Laserskannade höjddata (digital terrängmodell) från kommunen
- ✓ Geotekniskt underlag (SGU karta) och markanvändning på aktuellt område
- ✓ Kartunderlag i dwg-format (grundkarta)
- ✓ Underlag kring jordarter, områden med risk för ras och skred samt förorenad mark. Dessa punkter sammanställs i den mån som är relevant för dagvattenfrågor

4. Avgränsning

Utredningsområdet för denna utredning avgränsas till det prioriterade förändringsområdet (PFO) för Bullandö, Älvsala och Fagardala enligt Figur 1. Utredningsområdet omfattar bland annat en del av Fagardalavägen, Bullandövägen och Bullandö Marina.



Figur 1: Aktuell utredningsområde.

5. Lokala förutsättningar

Detta kapitel beskriver lokala förutsättningar avseende det prioriterade förändringsområdet. Detta är nödvändigt underlagsmaterial inför fortsatt planering.

5.1 Aktuellt avrinningsområde

Avrinningsområdet avgränsas i norr, öst och syd av recipienterna Älgöfjärden och Breviken. Den västra avrinningsgränsen samt delavrinningsområdena redovisas i Bilaga 4. Flertalet av de drygt 850 fastigheterna inom detta avrinningsområde är detaljplanlagda för fritidsändamål. De geologiska förutsättningarna beskrivs nedan.

5.2 Statusbeskrivning av aktuella recipienter

Nordöstra delen av aktuellt avrinningsområde avleds till Älgöfjärden. Södra delen avleds till Breviken.

Älgöfjärden och Breviken har måttlig ekologisk status. Vattenförekomstens ekologiska status har bedömts som måttlig baserat på biologiska parametrar som indikerar övergödning. Övergödning är ett miljöproblem längs hela Svealandskusten på grund av hög tillförsel av fosfor och kväve från framför allt jord- och skogsbruk och avlopp.

Älgöfjärden och Breviken har god kemisk status exklusive för kvicksilver. Halterna av kvicksilver och kvicksilverföreningar i vattenförekomsten bör inte öka till den 22 december 2015 (Ref. 2).

Konkret betyder det att kväve och fosforbelastningen till recipienten bör minimeras för detta prioriterade förändringsområde (PFO). Genom anslutning av fastigheterna till planerade avloppsledning kommer utsläppet av dessa ämnen till recipienten att minska. Dagvatten innehåller dock också kväve- och fosformängder. Dessa mängder beror på markanvändningen inom aktuellt avrinningsområde. Vi rekommenderar att utföra en föroreningsstudie inom avrinningsområdet för att utreda om det finns behov till rening av dagvattnet med fokus på kväve och fosfor.

5.3 Identifiering av skyddsområden

Med verktyget VISS, VatteninformationsSystem Sverige, identifierades de skyddade områden som ingår i vattenförvaltningsförordningen samt i miljöbalken, se Bilaga 1. Hela det aktuella utredningsområdet omfattas av avloppsvattendirektivet som avloppskänsligt vatten för fosfor och kväve, samt av nitratdirektivet som ett nitratkänsligt område. Ett sådant klassificerat område kräver mer långtgående rening från tätort än vad övriga områden gör. Kraven i avloppsvattendirektivet är inte direkt relaterade till tillståndet i recipienten utan knyts istället till reningsgraden på reningsverken. Hela Bottenhavets vattendistrikt är utpekade som avloppskänsligt område med avseende på fosfor. Inget ytvatten berörs av de delar av landet som är utpekade som känsligt med avseende på kväve. I åtgärdsprogrammet pekas på behovet av att fastställa reningskrav så att utsläppen av fosfor och kväve via avloppsvatten till vattenförekomster med övergödningssproblem minskar.

Nordväst om utredningsområdet finns ett naturreservat som är ett skyddat område enligt 7 kap 4 § miljöbalken (Ref. 2), se även Bilaga 1.

I utredningsområdet finns tre områden som är identifierade som skyddsvärda trädmiljöer enligt Länsstyrelsen webbGIS-verktyg med planeringsunderlag för Stockholms län. Skyddsvärda trädmiljöer innehåller skyddsvärda träd eller ersättningsträd till skyddsvärda träd. I Fagerdala, i södra delen av området, finns två stycken områden som är identifierade som skyddsvärda trädmiljöer. I sydvästra kanten av området vid Österdalen finns ytterligare ett område. Dessa områden finns markerade i Bilaga 1. I Bilaga 1 visas även ungefärliga gränser för strandskyddsområden och strandlinjer i utredningsområdet (Ref. 3).

5.4 Geotekniska förutsättningar

5.4.1 Jordarter

Det aktuella utredningsområdet består främst av berg samt stora delar av lera och silt. Inslag av morän och organiska jordarter förekommer. Vid Bullandö Marina i östra delen av området utgörs jorden av fyllning (Ref 4). Det finns även 2 större ytor organiska jordarter. Dessa kan vara intressanta för dagvattenhantering. En jordartskarta för området hittas i Bilaga 2.

5.4.2 Risk för skred eller ras

Statens Geotekniska Institut, SGI, genomförde 1996 en förstudie för översiktlig stabilitetskartering som involverade 13 kommuner i Stockholms län, däribland Värmdö Kommun. I förstudien redovisades områden där översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena bör utföras. Inom det berörda utredningsområdet identifierades endast ett område i Fagerdala. Utifrån den undersökningen har det identifierade området markerats ungefärligt på kartan i Bilaga 3. Området i Fagerdala ligger i svag lutning ner mot Brevikssundet, utgörs av lera och berg och är främst bebyggt av villor (Ref 5).

5.4.3 Områden med förorenad mark

Utifrån Länsstyrelsen webbGIS-verktyg med planeringsunderlag för Stockholms län har sex stycken potentiellt förorenade markområden identifierats i utredningsområdet. De potentiellt förorenade områdena har klassificerats av Länsstyrelsen enligt riskklasserna 1-4, där 1 innebär mycket stor risk för människa och miljö och 4 innebär en liten risk.

Av de sex potentiellt förorenade markområden har ett område klassificerats som 3 - Måttlig risk för människa och miljö. Området med måttlig risk ligger i västra Fagerdala i sydvästra delen av utredningsområdet. Primär bransch för området är en plantskola.

Det övriga fem potentiellt förorenade markområdena är ej riskklassade. Fyra av dem finns i anslutning till Bullandö Marina och dess primära branscher är *drivmedelshantering, varv utan halogenerade lösningsmedel/giftiga båtbottnfärger, fritidsbåtshamn samt avloppsreningsverk*. Det femte området ligger i norra delen av utredningsområdet, vid Björkvik. Dess primära bransch är *varv med halogenerade lösningsmedel/giftiga båtbottnfärger*. De identifierade potentiellt förorenade markområdena finns markerade på kartan i Bilaga 3 (Ref 3).

6. Ytavrinningsstudie

Detta kapitel redovisar en ytavrinningsstudie för aktuellt utredningsområde. Kunskap om viktiga avrinningsstråk och översvämningsområden bör ligga till grund inför fortsatt planering av detta område.

6.1 Beskrivning

I detta arbetsmoment tas en ytavrinningsmodell fram för att identifiera naturliga avrinningsstråk i topografin samt instängda områden. Modellen baseras på högupplösta höjddata från laserskanning och omfattar hela avrinningsområdet. Modellen matas med ett 10 och 100-årsregn. Beräkningsresultaten presenterar rinnstråk ("översvämningsområden") för vatten på ytan, samt vattendjup i dessa rinnstråk och instängda områden.

Modellverktyget InfoWorks Integrated Catchment Model (ICM) användes i detta arbetsmoment. Infoworks ICM integrerar urbana avrinningsområden med flodavrinningsområden och kan simulera ytavrinning samt flöden i ledningar, kanaler och floder. Modelleringsverktyget kan användas för hydrologiska och hydrauliska simuleringar samt vattenkvalitetsstudier.

6.2 Resultat

Denna studie presenterar strategiskt underlagsmaterial. Presenterade resultat ger en indikation var översvämningsoch problem kan uppstå och vilka avrinningsstråk som bör bibehållas. För framtagande av åtgärdsförslag bör man utreda enskilda områden mer detaljerat. Detta sker i nästa steg om behovet uppstår.

6.2.1 10-årsregn

Bilaga 4 redovisar konsekvensen av ett 10-årsregn på aktuellt område, instängda områden samt viktiga naturliga avrinningsstråk.

I teckenförklaringen redovisas vattendjupet i dessa naturliga avrinningsstråk och instängda områden vid ett 10-årsregn. I beräkningarna antas att marken är icke-genomsläpplig. Modelleringsarbetet tar i detta fall ingen hänsyn till viss infiltration i marken vid större regn. Syftet med modelleringsarbetet är att visa avrinningsstråk och inte att beräkna dagvattenflöden i dessa stråk.

Bilaga 4 redovisar även +2,5 meter höjdkurvan och vilka områden som översvämmas om havsnivån stiger till denna nivå pga. framtida klimatförändringar. Detta ligger till grund för planering av kustnära exploateringar.

6.2.2 100-årsregn

Bilaga 5 redovisar konsekvensen av ett 100-årsregn. Även här redovisas instängda områden och naturliga avrinningsstråk under samma förutsättningar som ovan.

6.2.3 Viktiga avrinningsstråk

Några viktiga avrinningsstråk visas i Bilaga 5 med röda pilar. Dessa stråk bör bevaras i framtid planering av detta PFO. Bilaga 5 visar att viktiga avrinningsstråk ligger ofta i linje med befintliga vägar. På några lokaliseringar finns det befintliga fastigheter inom ett sådant avrinningsstråk. Detta ger en indikation att eventuella översvämningar kan påverka dessa fastigheter dock detta bör studeras mer i detalj.

6.2.4 Instängda områden

Större instängda områden redovisas i Bilaga 5 med gula pilar. I instängda områden bör planering av nybebyggelse undvikas. Vissa fastigheter ligger inom dessa instängda områden och bör utredas vidare för eventuella dagvattenåtgärder.

Instängda områden som består av organiska jordarter har goda förutsättningar för dagvatteninfiltration. Dessa områden redovisas med streckade gula pilar i Bilaga 5.

6.3 Identifiering av dikesföretag

Ett dikningsföretag är en form av samfällighet där fastighetsägare har gått ihop för att avvattna marken. Dikningsföretag har bildats sedan 1800-talets slut för att dränera landskapet och göra det mera ekonomiskt användbart (oftast för odling). Området som genom avvattningen har ökat i ekonomiskt värde kallas för båtnadsområde. Idag bildas nästan inga nya dikningsföretag, men bestämmelser i äldre företag gäller tills de officiellt har upphävts.

I detta uppdrag ingår att identifiera befintliga dikesföretag inom området. Detta för att kunna länka viktiga avrinningsstråk med dessa dikesföretag. Inom aktuellt utredningsområde finns det dock inga dikesföretag.

Precis utanför området i sydväst, finns Brevik Morträskets markavvattningsföretag. Avvattningen sker genom dikning. Båtnadsområdet sträcker sig över Fagerdalavägen i höjd med Norrgärdet och Mor. Båtnadsområdet samt diket finns markerade på kartan i Bilaga 6 som är hämtad från Länsstyrelsen webbGIS-verktyg med planeringsunderlag för Stockholms län (Ref. 3).

7. Förslag till fortsatt arbete

Denna utredning presenterar strategiskt underlagsmaterial på en översiktlig nivå. Som förslag till fortsatt arbete rekommenderas att:

1. Utföra detaljerade undersökningar kring problemområdena.
2. Ta fram eventuella åtgärder för dessa problemområden
3. Länka denna översvämningsutredning med VA-utredningen för samma område

Referenser

1. VA-utredning i Bullandö, Älvsala och Fagerdala, Atkins uppdrag 2011625, Granskningshandling 2014-08-06;
2. VatteninformationsSystem Sverige, <http://www.viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx>, 2014-06-02;
3. Länsstyrelsens webbGIS, Länskarta Stockholms län, <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/> 2014-06-03
4. Statens Geologiska Undersökning, <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-50-tusen-sv.html>. 2014-06-03
5. Statens Geotekniska Institut, Förstudie för översiktlig kartering av stabilitetsförhållandena i bebyggda områden Danderyd, Lidingö, Nacka, Norrtälje, Sollentuna, Solna, Stockholm, Sundbyberg, Tyresö, Täby, Vaxholm, Värmdö och Österåker, 1996-10-30, Objekt: Dnr 2-9510-487
6. Innovyze – Infoworks ICM, http://www.innovyze.com/products/infoworks_icm/. 2014-06-03