

Rapport

VATTENUTREDNING ULVARYD SÖDRA MARKARYD KOMMUN



Uppdrag: 341994 Vattenutredning Markaryd Ulvaryd Södra
Titel på rapport: Vattenutredning Ulvaryd Södra Markaryd kommun
Status: Slutrapport
Datum: 2024-09-11

Medverkande

Beställare: Markaryds kommun
Kontaktperson: Isabelle Mandegård, Jonas Ronsby
Konsult: Filippa Smeds, Clara Eklund, Mattis Norrvidd,
Gunnar Svensson
Uppdragsansvarig: Filippa Smeds
Kvalitetsgranskare: Jimmy Olsson och Adéle Wallin

Sammanfattning

I samband med en framtida exploatering av Ulvaryd 2:26 samt Ulvaryd 7:2 bedöms recipientens möjlighet att uppnå MKN inte försämrats. Detta förutsätter adekvat rening av dagvatten, så som i föreslagna dagvattenanläggningar. Eftersom fastigheterna ligger precis uppströms recipienten krävs ingen fördröjning av varken dagvatten eller skyfall. Dimensioneringen för rening av dagvatten har gjorts efter önskad reningseffekt. För Ulvaryd 2:26 rekommenderas en biofilteranläggning på 200 m² för att uppnå detta. För Ulvaryd 7:2 ges två förslag på dagvattenanläggningar, antingen en biofilteranläggning med en area på 200m² eller en våtmarksanläggning med en area på 230 m². Den framtida exploateringsgraden och typ av verksamhet kommer påverka dimensioneringen av dagvattenanläggningarna.

Vid skyfall krävs en höjdsättning av Ulvaryd 2:26 som möjliggör för skyfallsvattnet att avrinna ner mot Grytån. För Ulvaryd 7:2 behöver rinnvägar genom fastigheten kontrolleras för att möjliggöra att skyfallsvattnet kan rinna söderut mot Grytån utan att skada befintlig eller planerad bebyggelse.

Hydraulisk modellering av Grytån visar att exploateringen medför en höjning av vattennivån på 2 cm vid ett klimatanpassat 200-årsflöde. Höjningen av vattennivån har begränsad påverkan på översvämningens utbredning och planerad exploatering bedöms därför inte ha betydande påverkan på omgivningen. Planerade verksamheter på fastigheterna bedöms inte heller påverkas vid studerad höjdsättning.

Innehållsförteckning

1 Inledning	6
1.1 Syfte	6
1.2 Bakgrund	6
2 Befintliga förutsättningar	6
2.1 Områdesbeskrivning	6
2.2 Topografi	8
2.3 Geologi och grundvatten	9
2.4 Befintlig markanvändning	11
2.5 Markavvattningsföretag	12
2.6 Recipienter och miljökvalitetsnormer	12
2.7 Skyddsvärda intressen	12
3 Framtida förutsättningar	13
3.1 Planerad markanvändning	13
4 Dagvatten	14
4.1 Fördröjningsbehov dagvatten.....	14
4.2 Reningsbehov och recipientpåverkan	15
4.2.1 Föroreningsberäkning och reningsbehov	15
4.2.2 Recipientpåverkan Ulvaryd 2:26	16
4.2.3 Recipientpåverkan Ulvaryd 7:2	18
5 Översvämningsanalys – Skyfall	23
5.1 Metod	23
5.2 Rinnvägar och lågpunktsanalys nuläge	24
5.3 Rinnvägar och lågpunktsanalys framtid.....	25
5.4 Fördröjningsbehov	27
6 Översvämningsanalys - Grytån	28
6.1 Metod	28
6.1.1 Underlag	28
6.1.2 Höjdmodell.....	29
6.1.3 MIKE21.....	29
6.1.4 Hydrologi och studerade scenarier.....	30
6.2 Resultat från hydraulisk modellering i MIKE21	31

7 Samlade slutsatser och rekommendationer	37
8 Referenser	39

1 Inledning

Tyréns har av Markaryd kommun fått i uppdrag att utföra en vattenutredning för att klargöra och vidare utreda förutsättningar och åtgärder för dagvatten samt översvämning från både skyfall och flöden inom område för ny detaljplan i Ulvaryd Södra, Markaryd kommun.

1.1 Syfte

Syftet med uppdraget är att ta fram en dagvatten- och skyfallsutredning samt analysera översvämningsrisker från Grytån. Resultatet ska användas som underlag för att i en detaljplan pröva lämpligheten för vidare bebyggelse på del av fastigheterna Ulvaryd 7:2 och 2:26. Samrådsförslaget möjliggör för drivmedel, hotell, restaurang och handel.

1.2 Bakgrund

Detaljplanen har varit på samråd mellan den 11 december 2023 till 22 januari 2024. Länsstyrelsen har i samrådsyttrande pekat på att utredning kring dagvatten samt översvämningsrisker från flöden och skyfall ej är tillräckliga.

2 Befintliga förutsättningar

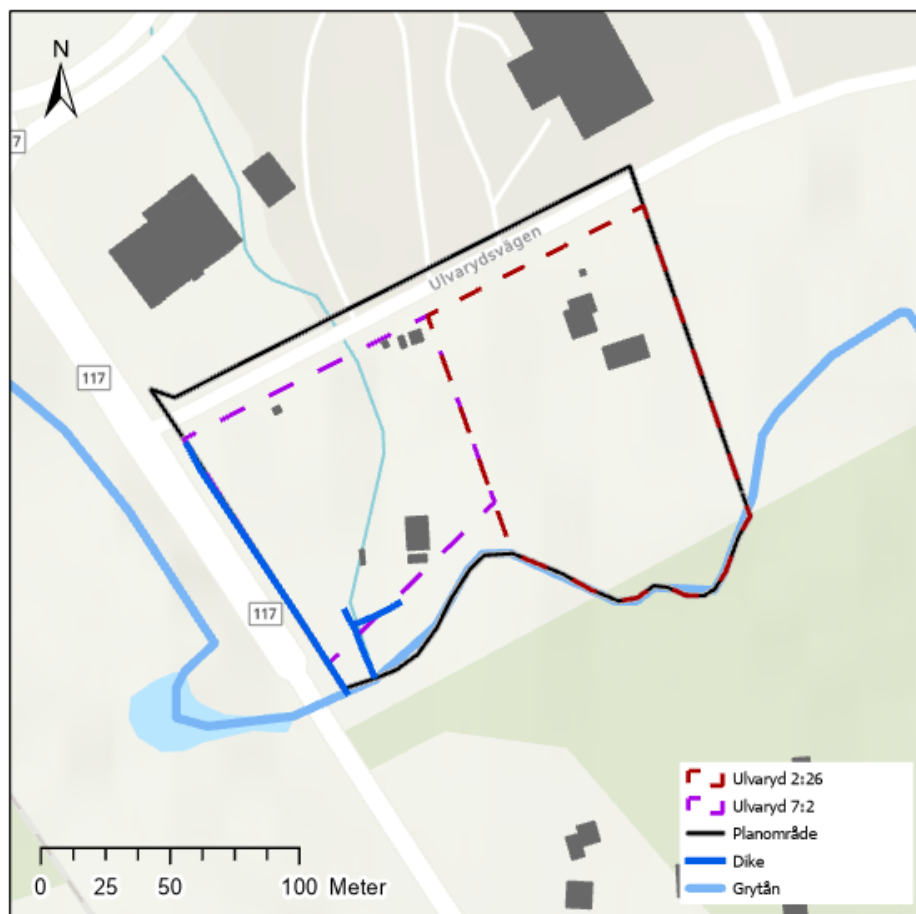
2.1 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger i anslutning till Grytån, i Ulvaryd, sydost om Markaryds tätort, se Figur 1. Utredningsområdet består av två fastigheter, Ulvaryd 7:2 som är privatägd och Ulvaryd 2:26 som ägs av kommunen. Ulvaryd 7:2 är redan bebyggd med laddstationer för elbil samt biogasstation.

Figur 2 visar en översikt över planområdet. Längs med västra kanten på Ulvaryd 7:2 finns i dagsläget ett vägdike som ägs av Trafikverket. En förutsättning är att inga ökade volymer leds till detta i och med exploateringen av planområdena. Under Ulvaryd 7:2 går en kulvert som leder dagvatten från områden norr om fastigheten ner till ett dike i den södra delen av fastigheten, från diket rinner vattnet direkt till Grytån.



Figur 1. Översiktsbild över utredningsområdet som ligger sydost om Markaryds tätort.



Figur 2. Översiktsbild över planområdet. Bakgrundskartan i figuren har inte uppdaterats efter den exploatering som har skett på Ulvaryd 7:2. Det dike som i figuren går inom Ulvaryd 7:2 (tunn ljusblå linje) har i dagsläget kulverterats.

2.2 Topografi

De båda fastigheterna Ulvaryd 7:2 och 2:26 är placerade i en kuperad terräng. Ulvaryd 2:26 har en kuperad markyta med en tydlig förhöjning i de nordöstra delarna av fastigheten. Generellt lutar fastigheten från nordöst till sydväst. Marknivåerna varierar mellan +103,5 i nordöst och +96,6 i sydväst.

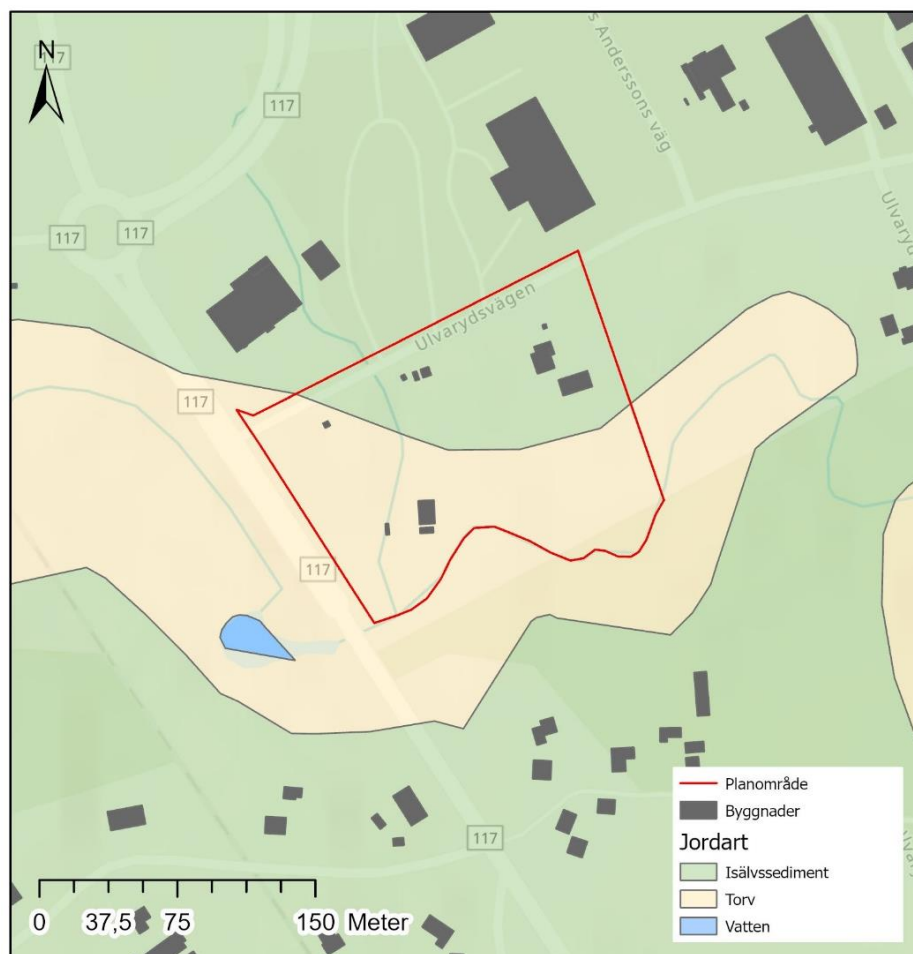
Ulvaryd 7:2 har marknivåer som varierar mellan +99,0 och +97,0. Fastigheten lutar från öst till väst. Figur 3 visar topografin i området



Figur 3. Topografin i området.

2.3 Geologi och grundvatten

Enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2024) består marken inom utredningsområdet av torv och isälvssediment, se Figur 4.



Figur 4. Jordartskarta över området (SGU, 2024).

En geotekniks undersökning har gjorts för fastigheten Ulvård 2:26 år 2024 av Intec. I utredningen gjordes provgropsgrävning på fem olika platser inom planområdet. Enligt utredningen består översta jordlagret av fyllning av sandig mulljord med en mäktighet mellan 0,2 och 0,5 m (Intec, 2024). På en av platserna bestod lagret av mullhaltig siltig sand med en mäktighet på 0,3 m. Underliggande jordarter varierar mellan platserna och består av siltig finsand, sand, grusig siltig sand, grusig sand eller sandigt grus ner till 2,5-3,2 m där provtagningen stoppades.

Vid tillfället för de marktekniska undersökningarna som genomfördes av Intec 2024-02-27 påträffades grundvatten i två av de fem provgroparna (Intec, 2024). Grundvattenytan låg 1,8 m respektive 1 m under markytan, vilket motsvarar nivåer på +96,1 respektive +96,8.

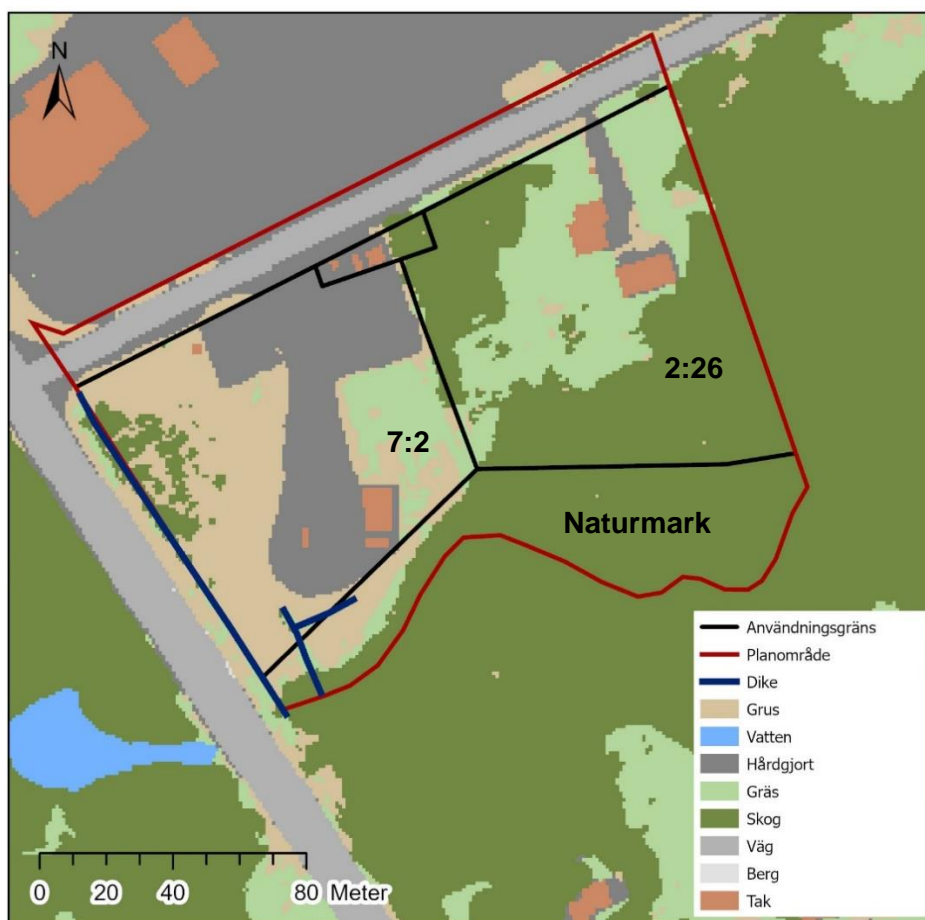
Påträffade jordarter har generellt god genomsläpplighet, således bedöms genomsläppligheten och därmed infiltrationsförmågan som god.

2.4 Befintlig markanvändning

Fastigheten Ulvaryd 7:2 är privat ägd och redan etablerad med tankstation och laddstation för elbilar. I dagsläget består 40 % av marken av hårdgjorda ytor, 40 % är hårdpackat grus och 20 % är grönytor.

Ulvaryd 2:26 ägs av kommunen. I dagsläget finns där en obebodd fastighet, det vill säga hus som står tomma. Majoriteten av planområdet består i dagsläget av grönytor (ca 95%). Resterande del av fastigheten består av hårdgjorda ytor eller tak.

Figur 5 visar markanvändningen på de båda planområdena i dagsläget.



Figur 5. Befintlig markanvändning inom planområdet. Figuren visar även användningsgräns för respektive fastighet samt den mark som är reserverad för naturmark. Markanvändningen är tagen från Scalgo Lives hårdgjordhetskarta och justerade efter utförd exploatering på Ulvaryd 7:2.

2.5 Markavvattningsföretag

Planområdet berör inget markavvattningsföretag.

2.6 Recipienter och miljö kvalitetsnormer

Recipienten Grytån ligger inom Lagans avrinningsområde. Planområdet ingår i avrinningsområdet för Grytån och ligger i direkt anslutning till vattendraget. Grytån (MS_CD: WA76163751) har klassificerats av Länsstyrelsen (VISS, 2024) och Vattenmyndigheterna (HaV, 2019). Grytåns statusklassning samt miljö kvalitetsnormer (MKN) redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av statusklassning och MKN i Grytån. Information hämtad från VISS (2024).

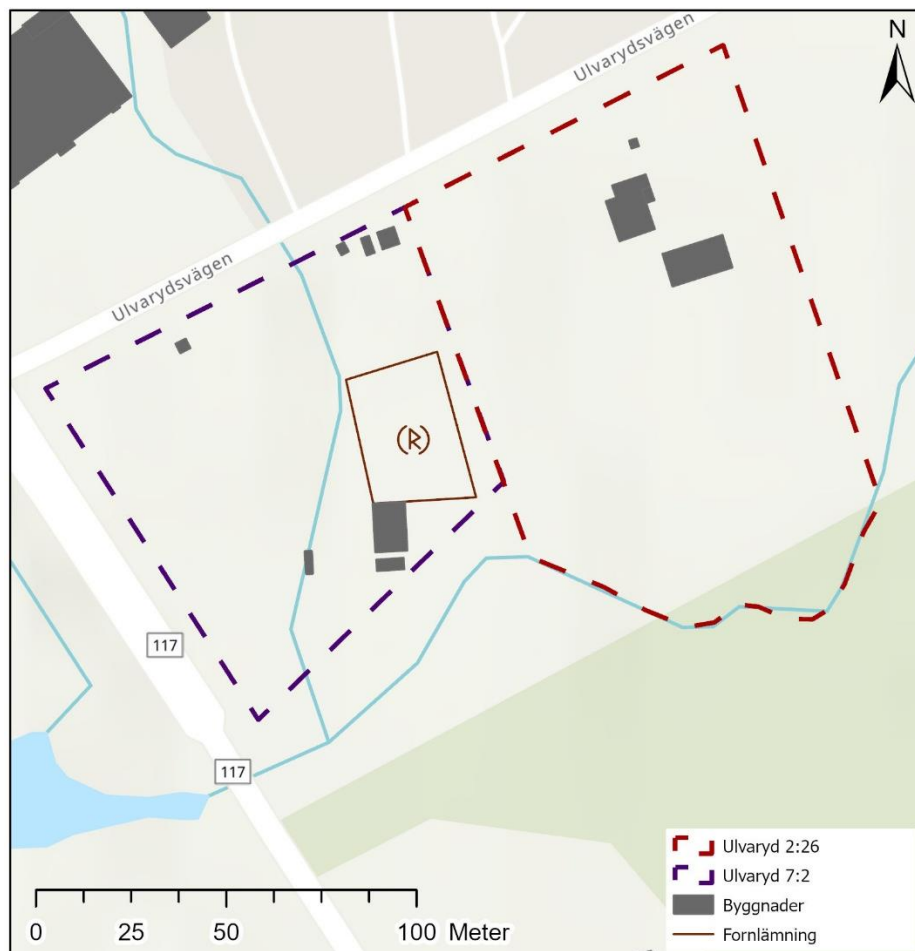
Recipient	Status	Statusklassning	MKN
Grytån	Ekologisk	Måttlig	God status 2039
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

Grytåns ekologiska status klassificeras i dagsläget som måttlig, med avseende på fisk och hydromorfologi. Detta baseras på förekomsten av två vandringshinder inom vattenförekomsten.

Den kemiska statusen i Grytån uppnår ej god status. Detta beror på för höga halter av bromerade difenyleter (PBDE) och kvicksilver. Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster och omfattas därför av undantag.

2.7 Skyddsvärda intressen

Utredningsområdet berör inga riksintressen i form av naturvård eller friluftsliv. Däremot finns det fornlämningar inom Ulvaryd 7:2. En arkeologisk undersökning görs parallellt med utredningen med syfte att undersöka status på fornlämningarna. Vid tidpunkt för denna utredningen har inga beslut fattas om ifall fornlämningarna ska vara kvar eller inte. Figur 6 visar platsen för fornlämningarna.



Figur 6. Fornlämningar på Ulvaryd 7:2. Bakgrundskartan i figuren har inte uppdateras efter den exploatering som har skett på Ulvaryd 7:2. Det dike som i figuren går inom Ulvaryd 7:2 har i dagsläget kulverterats.

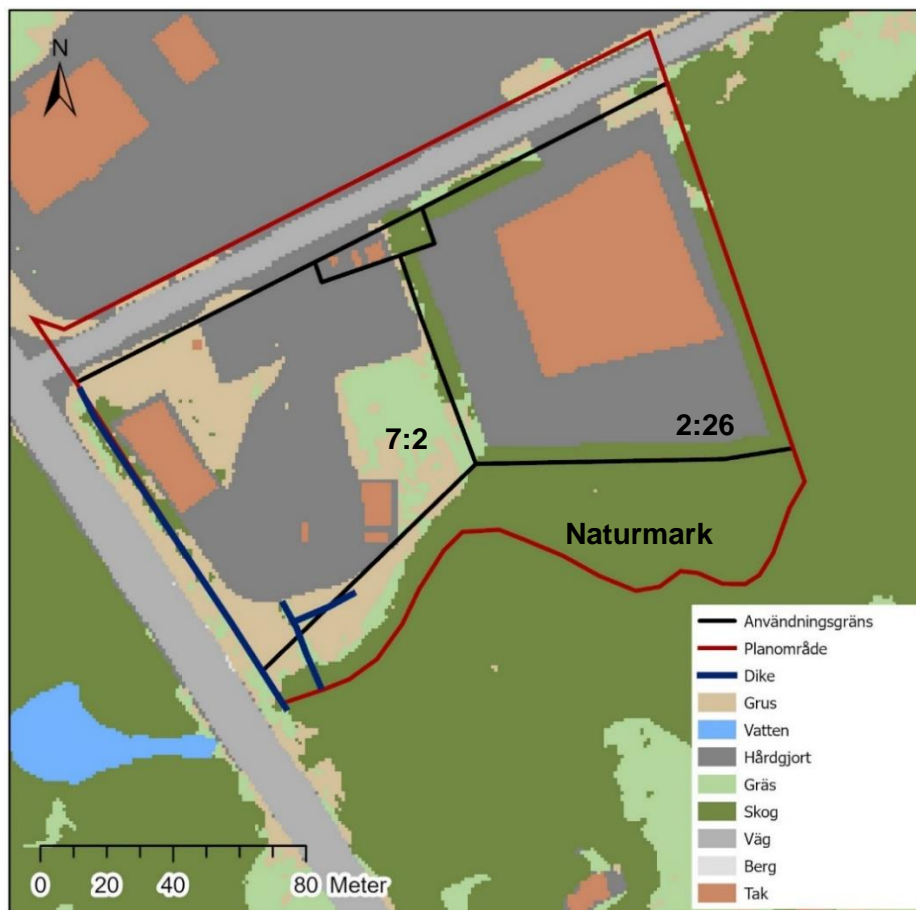
3 Framtida förutsättningar

3.1 Planerad markanvändning

Fastigheten Ulvaryd 7:2 avses att exploateras med tankstation för vätgas. Exploateringen innebär en ökad hårgjordhet inom fastigheten. För analys av ett framtida scenario har utgångspunkten varit den skiss som tillhandahölls från Markaryds kommun, *Ulvaryd 7:2 NBK* (Markaryd kommun, 2023).

På fastigheten Ulvaryd 2:26 vill Markaryds kommun möjliggöra för drivmedel, hotell, restaurang eller handel. Ingen detaljplan finns i dagsläget. På grund av avsaknaden av detaljplan har analysen utgått från ett scenario där cirka 80% av det område som Markaryd kommun utpekat som

användningsgräns hårdgjorts samtidigt som en stor byggnad har lagts till. Detta för att utgå från den största möjliga exploateringen av fastigheten. Figur 7 illustrerar den markanvändning som har används för analysen av framtidsscenarioet.



Figur 7. Den markanvändning som utredningen har utgått ifrån för framtidsscenarioet. Figuren visar även användningsområdet för respektive fastighet samt den mark som är reserverad för naturmark.

4 Dagvatten

4.1 Fördröjningsbehov dagvatten

Eftersom de båda fastigheterna ligger precis uppströms Grytån finns inget behov av fördröjning. Däremot finns det ett reningsbehov då exploateringen av de båda fastigheterna kommer bidra till mer föroreningar i dagvattnet.

4.2 Reningsbehov och recipientpåverkan

Vid beräkning av föroreningsbelastningen från planområdet har det webbaserade verktyget StormTac använts. Beräkningar baseras på typvärden och schablonhalter för föroreningsbelastning från olika typer av markanvändning, samt årsmedelnederbörden i området. Resultatsiffror bör därför inte ses som exakta värden utan snarare som en indikation på föroreningsinnehållet i dagvattnet från det specifika området. Föroreningsberäkningar som görs i StormTac tar inte hänsyn till rening genom infiltration.

4.2.1 Föroreningsberäkning och reningsbehov

Markaryds kommun har varit i kontakt med Länsstyrelsen som rekommenderar användningen av Havs- och Vattenmyndighetens (HaV, 2019) riktvärden för maximal tillåten koncentration. För de ämnen där riktvärden saknas hos Havs- och Vattenmyndigheten har kompletterande riktvärden tagits från miljöförvaltningen i Göteborg (Göteborg Stad, 2020). Efter rening av dagvattnet ska inte föroreningshalten av respektive ämne överstiga riktvärdena. Riktvärden har därför legat till grund för val och dimensionering av dagvattenanläggning.

I Tabell 2 redovisas föroreningshalten för befintlig och planerad bebyggelse för respektive fastighet, samt de riktvärden som utredningen har utgått ifrån. De värden som markeras med rött i tabellen överstiger riktvärdet för det aktuella ämnet. I StormTac har de hårdgjorda ytorna för de båda fastigheterna räknats som väg, då det antas vara relativt trafikerade. Mer trafik leder till en ökad föroreningsbelastning och därmed ett större reningsbehov. Beroende på vilken typ av verksamhet som kommer byggas på Ulvaryd 2:26 kommer reningsbehovet påverkas.

I tabellen visas en ökning av de flesta ämnena efter exploatering på de båda fastigheterna. Ökningen är oundviklig när ett område med låg hårdgöringsgrad exploateras med ökad användning av asfalt- och takytor. Denna ökning är särskilt hög då det är mycket bil- och lastbilstrafik. För Ulvaryd 7:2 är ökningen betydligt mindre, detta då fastigheten redan är delvis exploaterad.

För att inte försämra recipientens status eller möjlighet att uppnå MKN behöver åtgärder implementeras för att föroreningshalterna inte ska överstiga de framtagna riktvärdena.

Eftersom fastigheten planeras exploateras med en stor parkeringsyta behöver även oljeavskiljare installeras för att säkerhetsställa att bensin och olja inte sprids från verksamheten.

Tabell 2. Genomsnittlig föroreningsbelastning från befintlig och planerad markanvändning för de båda fastigheterna. Riktvärden är hämtade från Havs- och vattenmyndigheten (HaV 2019). Där riktvärden saknas hos HaV har kompletteringar gjorts från miljöförvaltningen i Göteborg (Göteborg stad 2020). Dessa värden är markerade med *.

Ämne	µg/l				
	Riktvärde	Ulvaryd 7:2		Ulvaryd 2:26	
		<i>Befintligt</i>	<i>Framtid</i>	<i>Befintligt</i>	<i>Framtid</i>
P	50*	80	88	110	91
N	1250*	1500	1600	1100	1500
Pb	14	4,1	4,9	2,4	4,9
Cu	10*	13	15	8,9	16
Zn	30*	32	37	22	45
Cd	0,45	0,25	0,033	0,14	0,39
Cr	7*	7,5	9,3	2,1	7,4
Ni	34	4,5	5,6	1,6	5,2
Hg	0,07	0,043	0,051	0,012	0,037
SS	25000*	35000	43000	17000	37000
Olja	1000*	500	610	150	450
BaP	0,27	0,032	0,039	0,0069	0,03

4.2.2 Recipientpåverkan Ulvaryd 2:26

För rening av dagvatten för Ulvaryd 2:26 föreslås biofilter. Detta då biofilter har störst reningseffekt. Eftersom ingen fördröjning av dagvatten krävs har dimensioneringen av biofilter utgått ifrån det reningsbehov som finns. Dimensioneringen av anläggningen har utgått från den markanvändning som redovisas i Figur 7. Ifall utformningen av framtida bebyggelse på Ulvaryd 2:26 skiljer sig från detta kommer utformningen och storleken på anläggningen att påverkas.

För att inte föroreningshalterna ska överstiga de riktvärden som är framtagna av miljöförvaltningen i Göteborg samt Havs- och vattenmyndigheten krävs en biofilteranläggning med en area på 200 m². I Tabell 3 redovisas föroreningshalten av respektive ämne innan och efter rening för fastigheten Ulvaryd 2:26.

Eftersom fastigheten planeras exploateras med en tankstation behöver även oljeavskiljare installeras för att säkerhetsställa att bensin och olja inte sprids från verksamheten.

Tabell 3. Genomsnittlig föroreningsbelastning från befintlig och planerad markanvändning, samt med rening för Ulvaryd 2:26. Riktvärden är hämtade från Havs- och vattenmyndigheten (HaV, 2019). Där riktvärden saknades hos HaV har kompletteringar gjorts från miljöförvaltningen i Göteborg (Göteborg Stad, 2020). Dessa värden är markerade med *.

Ämne	µg/l			
	Riktvärde	Ulvaryd 2:26		
		Befintligt	Framtid	Framtid med rening (Biofilter)
P	50*	110	91	49
N	1250*	1100	1500	930
Pb	14	2,4	4,9	1,4
Cu	10*	8,9	16	8,1
Zn	30*	22	45	11
Cd	0,45	0,14	0,39	0,071
Cr	7*	2,1	7,4	3,7
Ni	34	1,6	5,2	1,3
Hg	0,07	0,012	0,037	0,018
SS	25000*	17000	37000	14000
Olja	1000*	150	450	160
BaP	0,27	0,0069	0,03	0,0053

Figur 8 visar en föreslagen placering av biofilter på Ulvaryd 2:26. Biofiltret i figuren har en bredd på 6,25 m samt en längd på 32 m, detta ger en area på 200 m². Det föreslås att dagvatten på fastigheten samlas upp genom rännstensbrunnar och leds via ledningar till dagvattenanläggningen. Placeringen av biofiltret kan anpassas efter den framtida utformningen av Ulvaryd 2:26. Viktigt att beakta är att anläggningen måste placeras på ett sätt som möjliggör drift av anläggningen. Vidare behöver anläggningen placeras på en nivå som tillåter att vattnet rinner in till anläggningen via ledningarna genom självfall. Anläggningen har en öppen botten som låter vattnet infiltrera ner i jorden. Vid större regn breddar vattnet i anläggningen ner i ledningsnätet som leder vattnet ner till Grytån.



Figur 8. Exempel på placering av biofiltret för rening av dagvattnet från Ulvaryd 2:26. Figuren visar den planerade framtida markanvändningen för då båda fastigheterna.

4.2.3 Recipientpåverkan Ulvaryd 7:2

Likt fastighet Ulvaryd 2:26 krävs ingen fördröjning av dagvattnet från Ulvaryd 7:2. Däremot rekommenderas rening av dagvattnet innan det kan släppas ut i Grytån. För Ulvaryd 7:2 har två olika förslag på dagvattenrening tagits fram. Det första förslaget innebär en biofilteranläggning med en area på 200 m², för att uppnå önskad reningsgrad. Det andra förslaget är att anlägga en våtmarksanläggning med en area på 230 m². Det finns flera möjliga placeringar för respektive anläggning, både på Ulvaryd 7:2 samt på Ulvaryd 2:26. I Tabell 4 redovisas föroreningshalten av respektive ämne innan och efter rening för fastigheten Ulvaryd 7:2.

Tabell 4. Genomsnittlig föroreningsbelastning från befintlig och planerad markanvändning, med och utan rening för Ulvaryd 7:2. Riktvärden är hämtade från Havs- och vattenmyndigheten (HaV, 2019). Där riktvärden saknas hos HaV har kompletteringar gjorts från miljöförvaltningen i Göteborg (Göteborg Stad, 2020). Dessa värden är markerade med *.

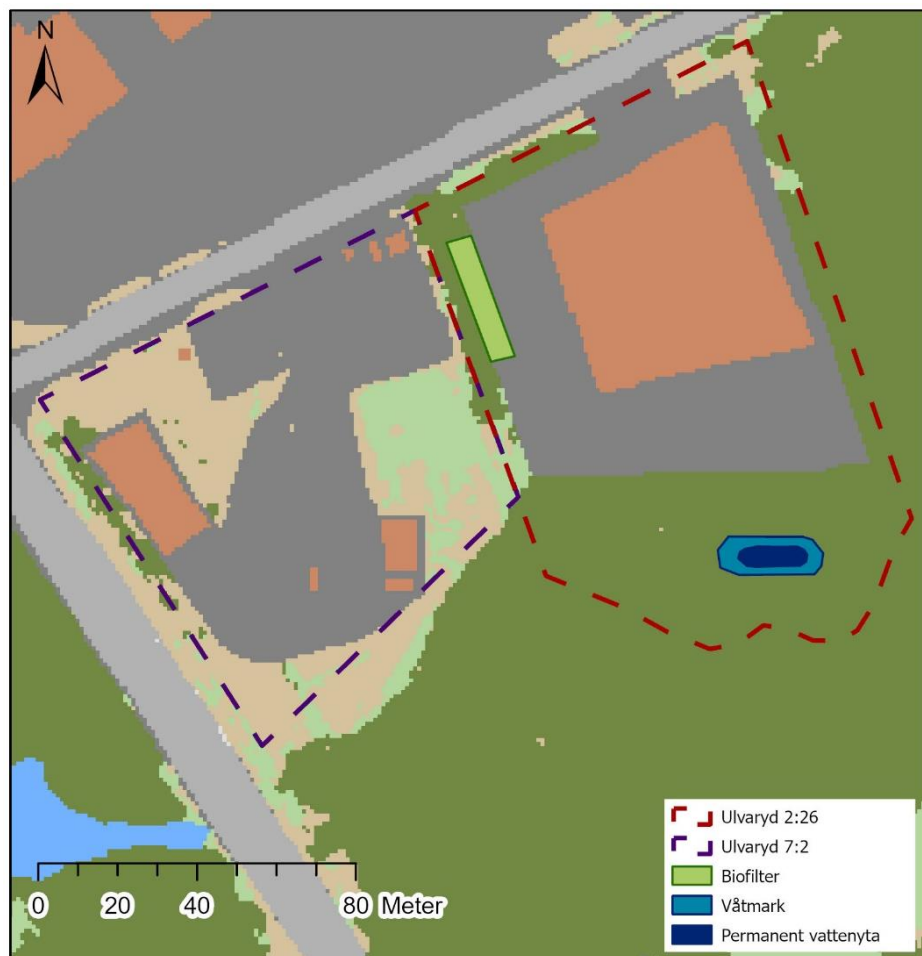
Ämne	µg/l				
	Riktvärde	Ulvaryd 7:2			
		Befintligt	Framtid	Framtid med rening (Biofilter)	Framtid med rening (Våtmark)
P	50*	80	88	49	50
N	1250*	1500	1600	930	1100
Pb	14	4,1	4,9	1,4	2
Cu	10*	13	15	8,1	7,7
Zn	30*	32	37	11	18
Cd	0,45	0,25	0,033	0,071	0,21
Cr	7*	7,5	9,3	3,7	2,4
Ni	34	4,5	5,6	1,3	2,7
Hg	0,07	0,043	0,051	0,018	0,024
SS	25000*	35000	43000	14000	13000
Olja	1000*	500	610	160	67
BaP	0,27	0,032	0,039	0,0053	0,0073

Om en biofilteranläggning skulle placeras på Ulvaryd 2:26 skulle detta innebära en biofilteranläggning på totalt 400 m² för att kunna rena vatten från de båda fastigheterna. Föreslagen placering för en sådan anläggning illustreras i Figur 9. På grund av höjdskillnaden mellan fastigheterna antas vatten från Ulvaryd 7:2 behöva pumpas upp till biofilteranläggningen på Ulvaryd 2:26.



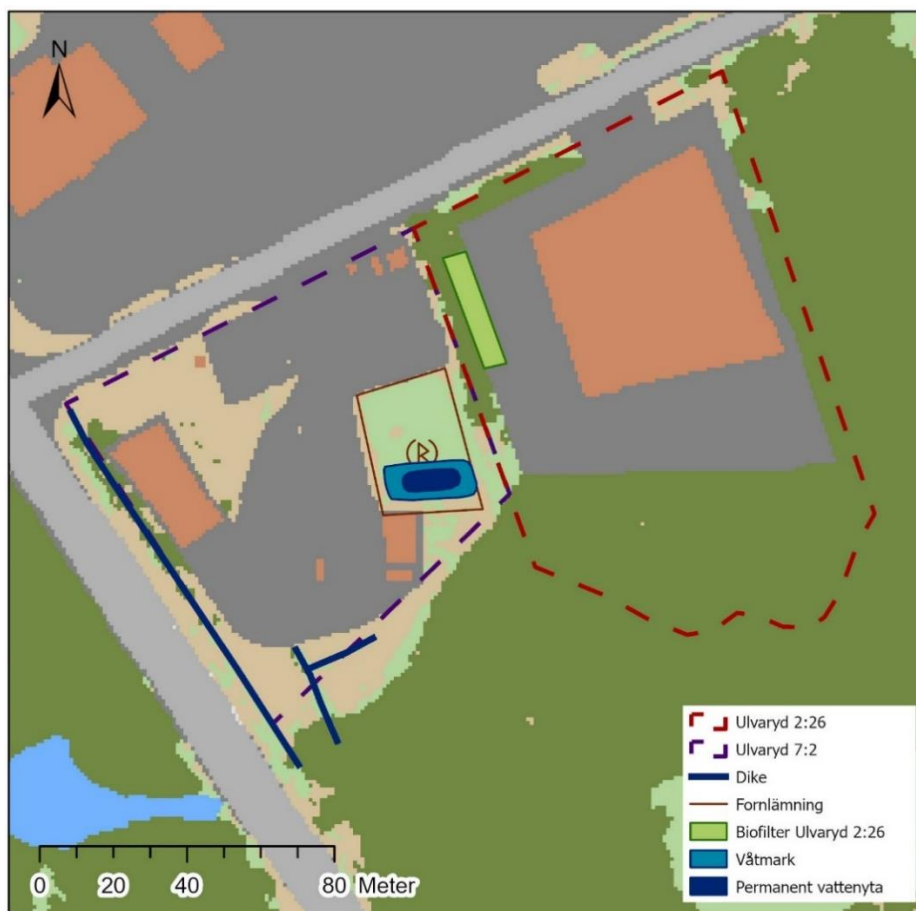
Figur 9. Möjlig placering av biofilter för rening av dagvatten från Ulvaryd 7:2. I figuren visas även det biofilter som är föreslaget för dagvattenrening för Ulvaryd 2:26. Figuren visar den planerade framtida markanvändningen för båda fastigheterna.

För att eventuellt kunna undvika pumpning kan istället en våtmarksanläggning placeras på Ulvaryd 2:26. I detta fall antas vattnet kunna rinna med självfall från Ulvaryd 7:2 ner till anläggningen. För detta alternativ krävs att en väg anläggs för att möjliggöra drift av anläggningen. Det krävs även att dagvatten från Ulvaryd 7:2 kan ledas med självfall till anläggningen. Anläggningens placering kan innebära risk för att anläggning kan komma att översvämmas då flödena i Grytån är höga. Hur ofta detta skulle ske har inte utretts i utredningen. Beroende på hur våtmarken utformas kan den vara olika känslig för eventuella översvämningar. Våtmarkens placering kan även justeras till en plats som är mindre känslig för översvämningar från Grytån så länge det finns möjlighet att anlägga en driftväg i anslutning till anläggningen. I Figur 10 visas en möjlig placering av en våtmarksanläggning på Ulvaryd 2:26.



Figur 10. Föreslagna placering av våtmarken som föreslås för rening av dagvattnet från Ulvaryd 7:2. I figuren visas även det biofilter som är föreslaget för dagvattenrening för Ulvaryd 2:26. Figuren visar den planerade framtida markanvändningen för båda fastigheterna.

En eventuell dagvattenanläggning kan även placeras på Ulvaryd 7:2. Alternativ för placering på Ulvaryd 7:2 är begränsade då stora delar av fastigheten är bebyggd eller planeras att bebyggas. För att undvika att behöva pumpa vattnet till anläggningen krävs att anläggningen placeras på en plats som ligger lägre än resterande del av fastigheten. I det södra hörnet av fastigheten är marken lägre, men här finns det begränsat med plats på grund av det befintliga diket. I området där det i dagsläget finns fornlämningar (i västra delen mot 2:26, se Figur 11) ligger marken lägre än på resterande del av fastigheten. Ifall beslut tas om att avveckla fornlämningarna kan detta vara en möjlig plats för en eventuell dagvattenanläggning. Hit antas vatten kunna ledas i ledningar med hjälp av självfall och här finns även tillräckligt med plats för en dagvattenanläggning. Figur 11 visar förslag på eventuell möjlig placering av en våtmarksanläggning på Ulvaryd 7:2.



Figur 11. Förslag på en möjlig placering av en våtmarksanläggning på Ulvaryd 7:2. Anläggningen har en area på 230 m², med en permanent vattenyta på 80 m².

Vid pumpning av dagvatten finns fler alternativ på placering av en biofilteranläggning på Ulvaryd 7:2, se Figur 12. Ingen utförlig utredning av dessa platser har gjorts. För att säkerhetsställa att detta är möjliga platser krävs en utredning om möjligheten för att leda dit eller pumpa dit vatten, samt hur vatten kan ledas från anläggningen ut till Grytån efter rening. Höjdsättning av dagvattenanläggningar behöver även anpassas utifrån höga nivåer i Grytån, se avsnitt 6 Vidare behöver man säkerhetsställa att en driftväg går att anlägga fram till anläggningen.



Figur 12. Förslag på möjliga placeringar av en biofilteranläggning på Ulvaryd 7:2. Biofilteranläggningarna har en area på 200 m² vardera. Enbart en av anläggningarna på Ulvaryd 7:2 krävs för att uppnå önskad reningseffekt.

5 Översvämninganalys – Skyfall

Skyfall är ett ovanligt regn med hög intensitet. Ett skyfall överskrider ledningsnätets avledningskapacitet och markens infiltrationsförmåga. Vid skyfall avrinner vatten på markytan längs med lågstråk i terrängen och ansamlas vid lokala lågpunkter.

5.1 Metod

Skyfallsanalysen är gjord med verktyget Scalgo Live. Scalgo Live är ett beräkningsverktyg som använder sig av terrängdata för att beräkna hur vatten ställer sig i lågpunkter i terrängen vid olika volymer av regn. Om en lågpunkt fylls upp kan vatten rinna vidare till nästa lågpunkt, vattnet rinner då längs med lågstråk i terrängen. Ifall en lågpunkt inte fylls upp stannar

vattnet kvar i lågpunkten. Scalgo Live använder sig av Lantmäteriets produkt Laserdata Skog (höjdmodell) (Lantmäteriet, u.d.).

Scalgo Live är ett statistiskt beräkningsverktyg som inte tar hänsyn till det hydrodynamiska förloppet. Detta innebär att vatten transporteras från en högre till en lägre nivå i terrängen. Detta sker utan motstånd och utan tidsåtgång.

Enligt P110 (Svenskt Vatten, 2019), ska ny bebyggelse anpassas efter ett 100-årsregn, vilket är ett regn med en årlig sannolikhet på 1%. Eftersom skyfallsanalysen är gjord med Scalgo Live går det inte att koppla analysen till förloppet för en specifik nederbördshändelse. För att ta hänsyn till framtida klimat har en klimatkfaktor 1,3 används på regnet. Klimatfaktorn är vald med hänsyn till FN klimatpanels (IPCC:s) utsläppsscenarioer, vilka förutspår att framtida skyfall kan öka med 20 till 40 % i slutet av århundradet (SMHI, 2017). För att efterlikna ett 100-årsregn med en klimatkfaktor på 1,3 har regnvolymen 70 mm studerats i analysen.

5.2 Rinnvägar och lågpunktsanalys nuläge

De båda fastigheterna ingår i ett stort avrinningsområde, avrinningsområdet för Grytån. Avrinning till de båda fastigheterna sker lokalt inom planområdet och till viss del från Ulvarydsvägen. För Ulvaryd 7:2 sker avrinning också från industriområdet beläget norr om fastigheterna. Hur vattnet rinner genom fastigheterna illustreras i Figur 13.

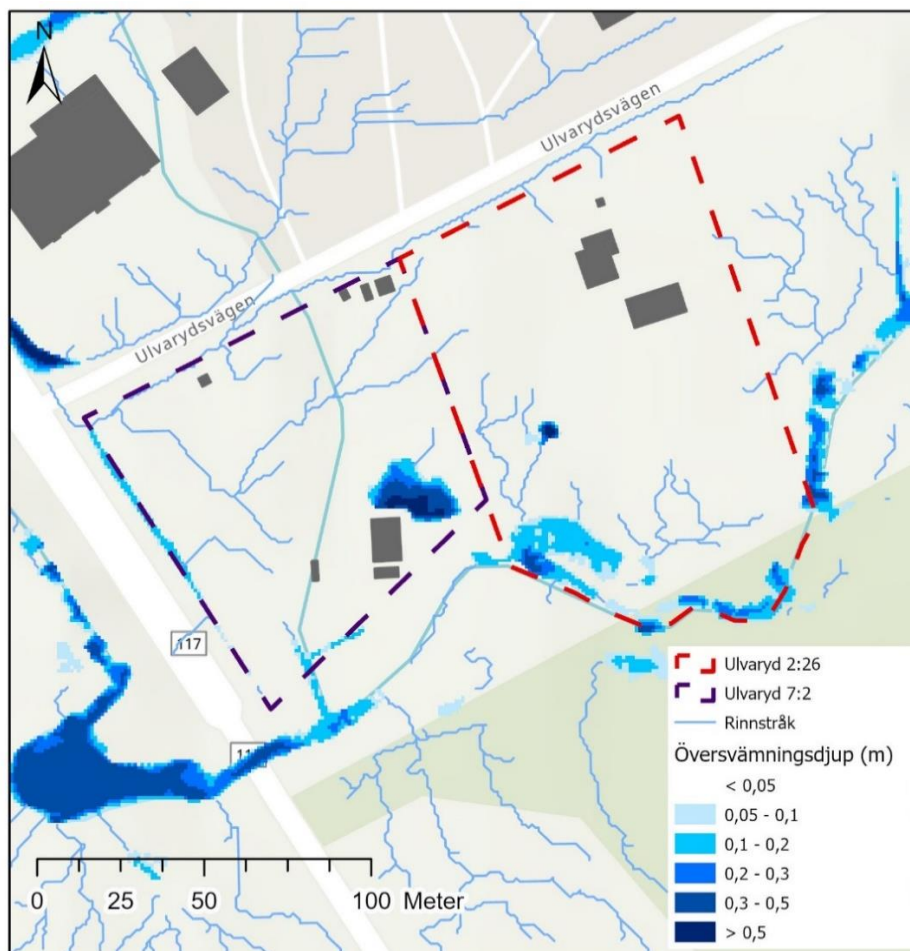
I dagsläget finns inga översvämningsrisker från markavrinning vid skyfall inom de båda fastigheterna. Utredningen har inte tagit hänsyn till kapaciteten i Trafikverkets dike. Om diket inte har tillräcklig kapacitet för att ta hand om det vattnet som tillrinner dit idag, finns risk att delar av Ulvaryd 7:2 kan översvämmas. Detta behöver undersökas i framtida utredningar.

På fastigheten Ulvaryd 2:26 sker enbart lokal avrinning. Skyfallsvattnet från fastigheten avrinner framförallt ner mot Grytån. En del avrinning sker även västerut till Ulvaryd 7:2 och en del norrut till Ulvarydsvägen. Förutom vid en lågpunkt i den västra delen av fastigheten ställer sig inget vatten inom Ulvaryd 2:26. Den lågpunkt som finns har ett varierande vattendjup som uppgår till maximalt 70 cm. Enligt Scalgo Live har lågpunkten kapacitet att fördröja 12 m³ vatten innan vidare avrinning sker söderut mot Grytån.

Ulvaryd 7:2 har förutom lokal avrinning även avrinning från Ulvarydsvägen i nord samt från Ulvaryd 2:26 i öst. Precis väster om Ulvaryd 7:2 ligger Trafikverkets dike. Detta dike bedöms belastas av skyfallsvatten som kommer norr ifrån, från delar av det omkringliggande industriområdet. Diket

avleder vatten söderut till Grytån. Avrinningen från fastigheten Ulvaryd 7:2 sker framförallt västerut, mot det befintliga diket. En del vatten avrinner även söderut till Grytån.

I dagsläget finns en lågpunkt lokaliserad i den östra delen av fastigheten, där det idag finns fornlämningar. I lågpunkten ryms, enligt Scalgo Live, 235 m³ vatten. Vid studerat skyfall ställer det sig 110 m³ i lågpunkten, vilket innebär att inget vatten rinner vidare från lågpunkten. Inget vatten blir stående på andra delar av fastigheten.



Figur 13. Översvämningsdjup och rinnvägar för planområdet i händelse av ett skyfall. Figuren visar situationen i dagsläget. Endast ytliga skyfallstråk med en tillrinnande area om minst 0,2 ha visas i figuren. Bakgrundskartan i figuren har inte uppdaterats efter den exploatering som har skett på Ulvaryd 7:2. Det dike som i figuren går inom Ulvaryd 7:2 har i dagsläget kulverterats.

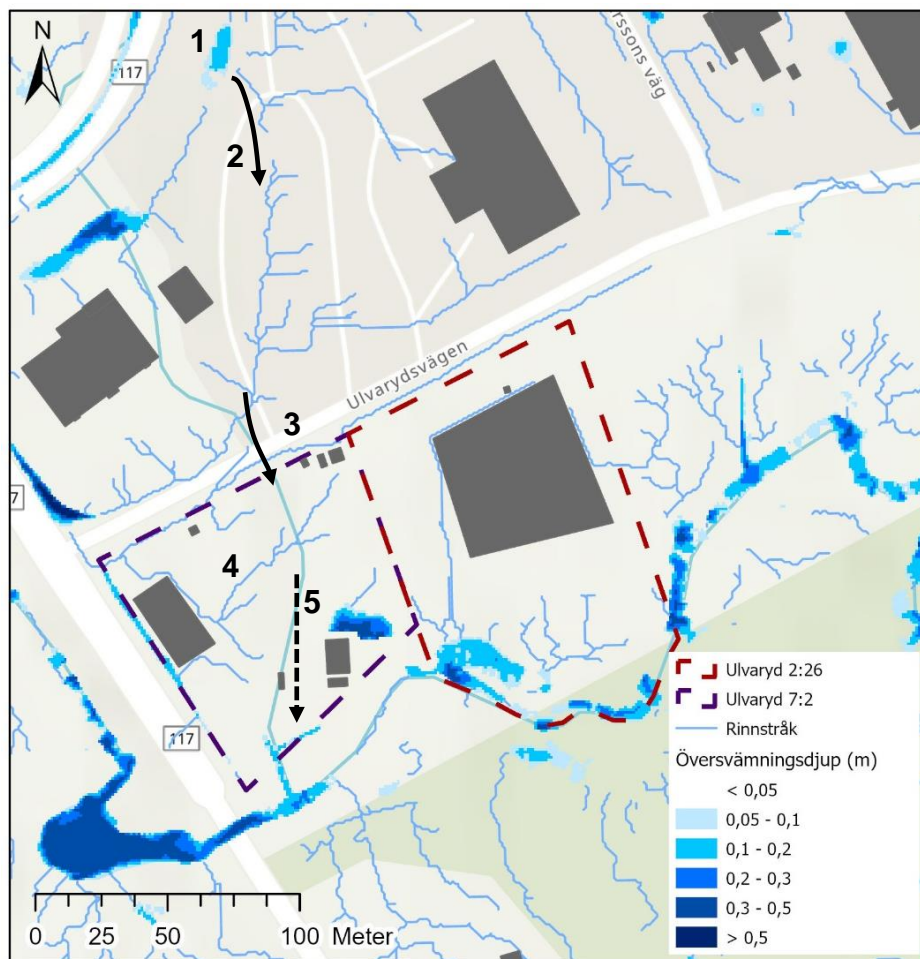
5.3 Rinnvägar och lågpunktsanalys framtid

För att möjliggöra exploatering av Ulvaryd 2:26 krävs att marken på fastigheten höjdsätts på ett sådant sätt att skyfallsvatten avrinner från

fastigheten ner till Grytån. Inget skyfallsvatten ska rinna västerut till Ulvaryd 7:2 eller norrut mot Ulvarydsvägen. Vidare måste framtida byggnader på fastigheten placeras på ett sådant sätt att de inte riskeras att skadas vid ett skyfall.

I Figur 14 visas rinnvägar för vattnet vid ett skyfall då de båda fastigheterna har exploaterats. De justeringar som har gjorts omfattar förändring av markanvändningen samt höjdsättningen för de båda fastigheterna. I och med att ingen planerad höjdsättning finns för Ulvaryd 2:26 har höjdsättningen utgått från ett scenario där all detaljplanelagd kvartersmark fylls till Ulvarydsvägens befintliga nivå om ca +101.

Rinnvägarna är tagna från Scalgo Live. Större ledningsdragningar har gjorts norr om planområdet vilket förväntas påverka avrinning till Ulvaryd 7:2, se Figur 14. Förändring i topografin på grund av större ledningsdragningar (1) förväntas ha lett till en ökad avrinning över parkeringen (2), ner mot Ulvarydsvägen. När vattnet når Ulvarydsvägen förväntas vattnet ha en hastighet som gör att större delen av vattnet rinner ytledes över Ulvarydsvägen in på Ulvaryd 7:2 (3). Denna flödesväg visas inte i Scalgo Live eftersom Scalgo enbart tar hänsyn till topografin och därmed inte får med vattnets hastighet som kan innebära att vattnet kan ta andra vägar. Inne på Ulvaryd 7:2 rinner vattnet främst västerut, ner mot den planerade byggnaden och Trafikverkets dike (4). Denna rinnväg behöver kontrolleras för att säkerhetsställa att vattnet istället kan rinna rakt söderut, ner mot Grytån (5). Detta för att undvika eventuell översvämning på den planerade och befintliga anläggningen samt att inte öka belastningen på det befintliga diket.



Figur 14. Översvämningsdjup och rinnvägar för planområdet i händelse av ett skyfall för planerad exploatering. Endast ytliga skyfallstråk med en tillrinnande area om minst 0,2 ha visas i figuren. Bakgrundskartan i figuren har inte uppdateras efter den exploatering som har skett på Ulvaryd 7:2. Det dike som i figuren går inom Ulvaryd 7:2 har i dagsläget kulverterats.

5.4 Fördröjningsbehov

Eftersom de båda fastigheterna ligger precis uppströms recipienten och inga byggnader nedströms påverkas av ökat skyfallsvatten, anses det acceptabelt att släppa ut allt skyfallsvatten direkt i recipienten.

6 Översvämningsanalys - Grytån

6.1 Metod

Översvämningsutbredningen från Grytån för önskat scenario simuleras med det hydrauliska modellverktyget MIKE21. Simuleringar utförs både för nuvarande förhållanden samt för framtida exploatering för att utreda eventuell påverkan på översvämningsutbredning vid ett högflöde. Då planerna är i tidigt skede finns i nuläget ingen detaljerad utformning över exploateringen på fastighet Ulvaryd 2:26 framtagna. Som utgångspunkt simuleras ett scenario där all detaljplanlagd kvartersmark fylls till Ulvarydsvägens befintliga nivå om ca +101. För framtida utformning på Ulvaryd 7:2 används handlingar "Förenklad nybyggnadskarta" som är bilagd i inlämnad bygglovsansökan med diarienummer MBE 2024-000105 som ankom 2024-04-12 (Markaryd kommun, 2023).

Kulvertar och andra dämmande strukturer samt bottennivåer i Grytån har mätts in 2024-05-17 av Markaryd kommun. Inmätning av bottennivåer samt vattendjup används för att justera åfårans bottennivåer i modellen. Efter kontroll att brobana inte bedöms nås vid studerad vattenföring inkluderas broar i den hydrauliska modellen genom nedbränning av höjdmodellen.

Genom att simulera före samt efter planerad åtgärd kan förändringen av översvämningsutbredningen analyseras. Uppdraget innefattar modellering av 200-årsflöde samt modellering av markens nivå efter etablering.

6.1.1 Underlag

Lantmäteriet, laserdata skog, (Lantmäteriet, u.d.)

Laserdata över etableringsområdet, tillhandahållet av Markaryd kommun den 16/4 2024. (Markaryd kommun, 2024)

MSBs modell över Lagan, (MSB, 2024)

Inmätningar utförda av Markaryd kommun 17/5 2024 (Markaryd kommun, 2024).

Dwg-fil över föreslagen detaljplan: "Ulvaryd Södra detaljplan kopia.dwg".

Ritning: Förenklad nybyggnadskarta: "Ulvaryd_7-2_NBK". Daterad 2023-10-20 (Markaryd kommun, 2023).

6.1.2 Höjdmodell

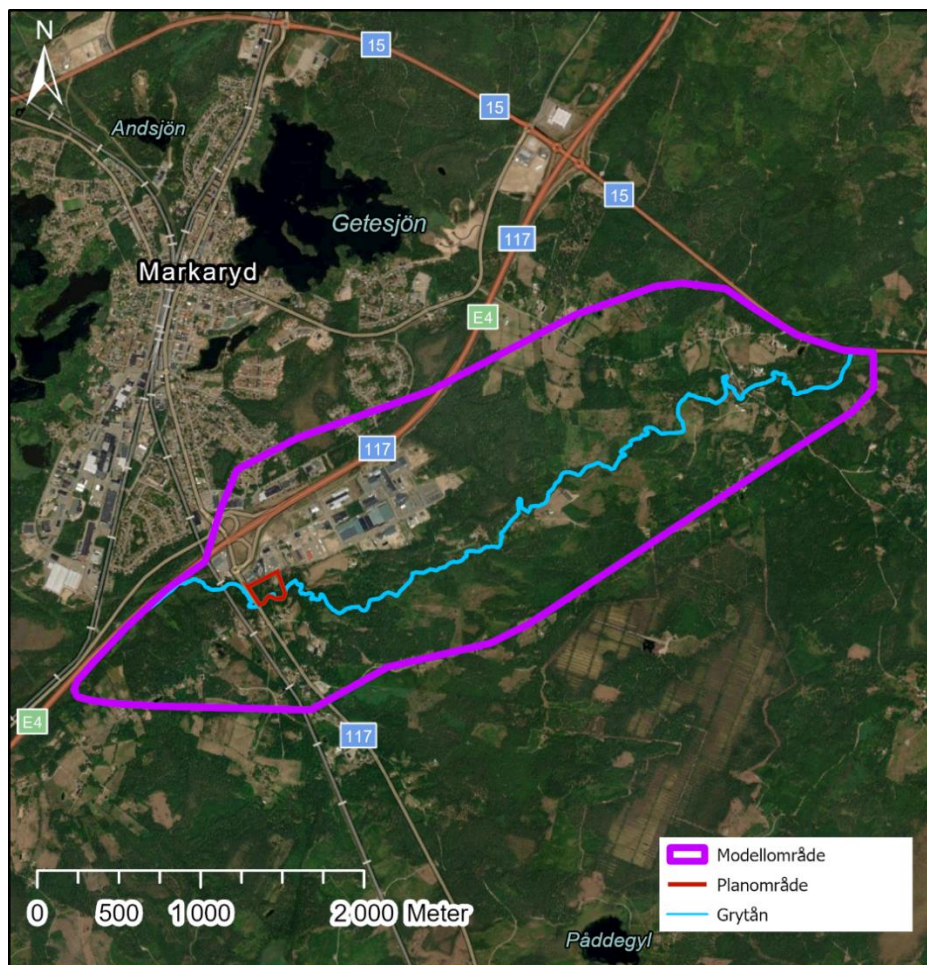
Höjdmodellen är skapad av laserskannad höjddata från Lantmäteriet (Lantmäteriet, u.d.) samt laserskannad höjddata och inmätningar från Markaryd kommun (Markaryd kommun, 2024). Referenssystemet är SWEREF99 TM och höjder är angivna i RH2000.

Inmätningar av Grytåns bottennivåer är främst gjorda i området kring bro för väg 117. Då vattendragets bredd och karaktär vid plats för inmätning bedöms som representativt även för resten av den modellerade sträckan antas djupet i Grytån vara ungefär detsamma, ca 0,6m djupt vid medelvattenföring. Höjdmodellen justerades utifrån detta för att motsvara åns bottennivåer.

6.1.3 MIKE21

MIKE21 beräknar strömningsmönster i två dimensioner genom att lösa Saint-Venants ekvationer. I 2D-modellen ingår horisontella hastighetsgradienter till skillnad från 1D-modeller där vattenföring, vattenstånd och vattenhastighet inte varierar över tvärsektionen. I områden där översvämning sker och vattenvägen inte är helt tydlig är det därför lämpligt att använda 2D-modellering.

Modellen sträcker sig längs med Grytån från Fjärholma i öster till Grytåns korsning med väg E4 strax väster om planområdet, se Figur 15. Den modellerade åsträckan är ca 6,5 km.



Figur 15. Översikt av modellområdet (magenta) med Grytån (blått) samt planområdet (rött).

Bottenråheten, definierad som Mannings tal, har bestämts utifrån foton från utredningsområdet samt ortofoton. Mannings M har angivits till $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ i vattendraget då det är meandrande och har en relativt slät botten utan större uppdämmande stenar eller vegetation, och $10 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ i omgivande bevuxen terräng då det i studerat område främst kantas av träd (Chow, 1959). Bottenråheten bedöms inte vara avgörande för översvämningsdynamiken då uppdämningen från Lagans 200-årsflöde når vårt område och därmed har större effekt på denna.

6.1.4 Hydrologi och studerade scenarier

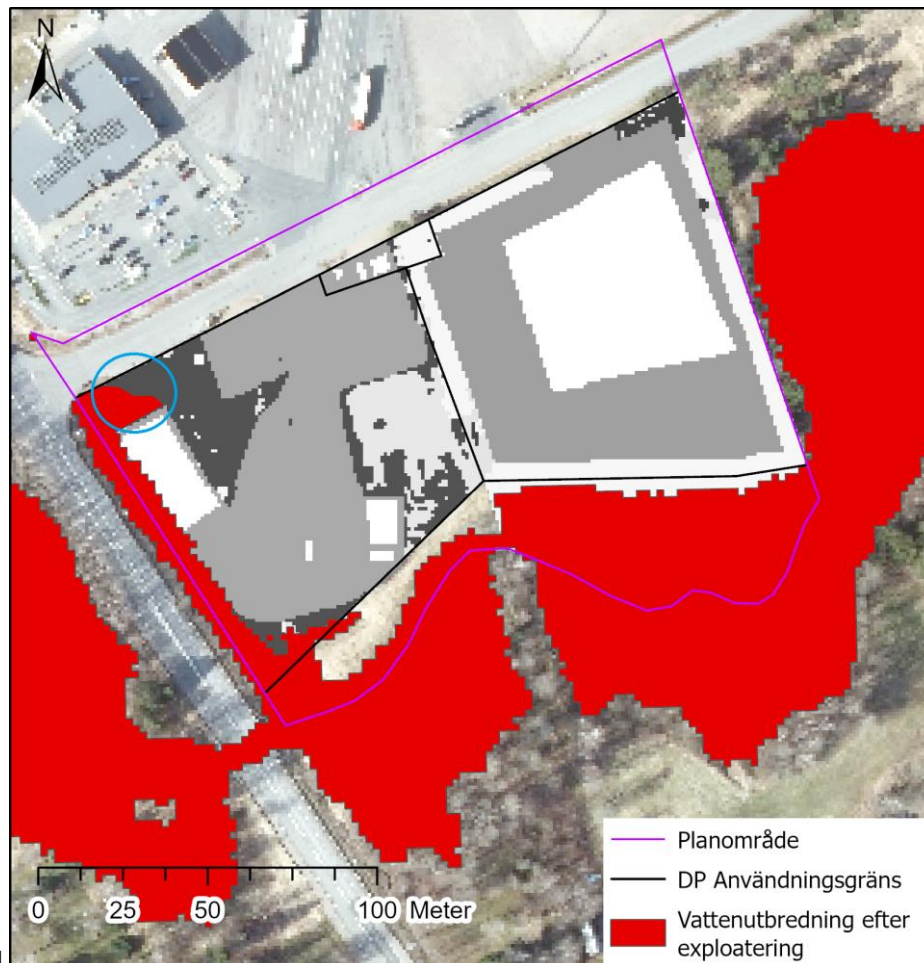
Av Länsstyrelsen är önskat studerat scenario vid *Samhällsfunktioner och bebyggelse av mindre vikt* klimatanpassat 200-årsflöde (Länsstyrelsen Kronoberg, 2024). Utifrån detta utgörs därmed uppströms randvillkor till modellen av denna vattenföring. 200-årsflödet har beräknats till $8,77 \text{ m}^3/\text{s}$ utifrån rekommenderade riktlinjer från Svenska kraftnät (Svenska kraftnät

och Svemin, 2022). Metodiken bygger på en statistisk analys från tillgänglig data från SMHIs Vattenwebb (SMHI, 2024). Beräknat 200-årsflöde klimatanpassades med en faktor på 1,3 i likhet med skyfallsanalysen. Ansatt flöde i modellen blev därmed ca 11 m³/s.

Då Lagan, som ligger nordväst om Markaryd, vid höga flöden har en dämmande effekt på Grytån, används resultat från MSB:s modell för Lagan vid 200-årsflöde som nedströms randvillkor för simuleringarna. Ansatt vattenstånd på +97,3 utlästes genom kontroll av översvämningnivå i höjdmodell mot MSB:s översvämningsskikt.

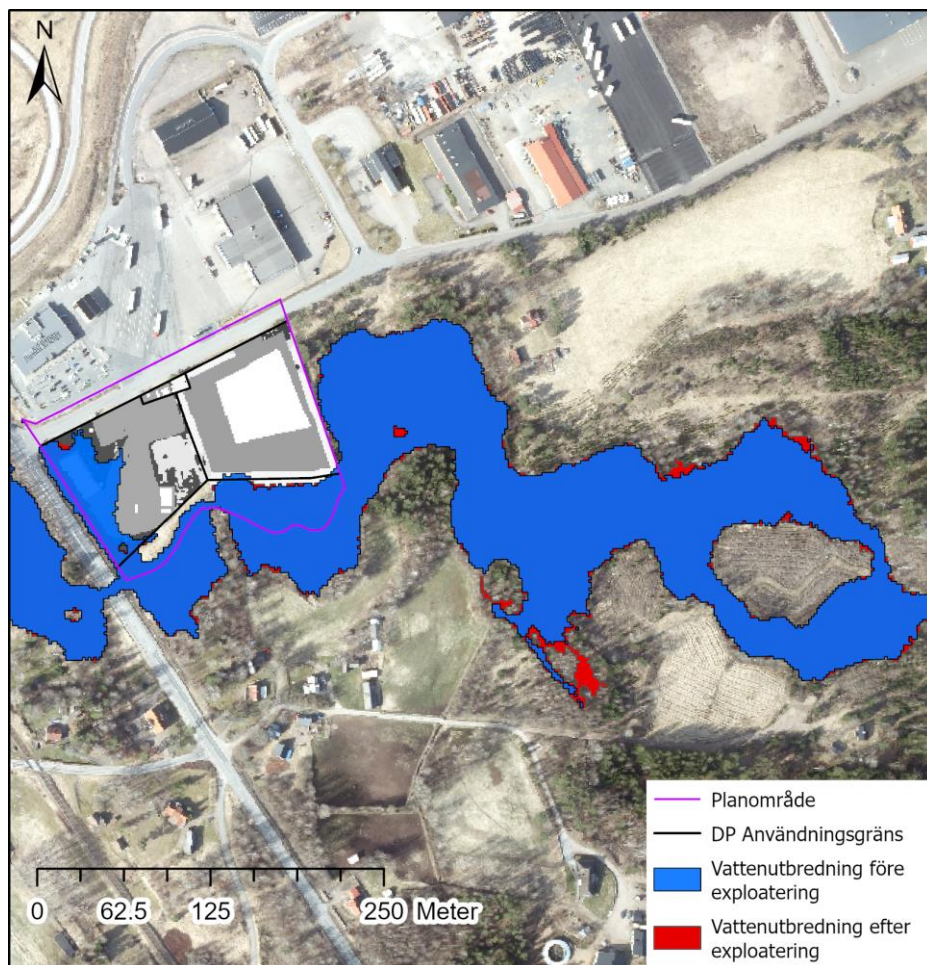
6.2 Resultat från hydraulisk modellering i MIKE21

Den hydrauliska modelleringen av 200-årsflödet innan och efter planerad åtgärd visar att exploateringen medför en höjning av vattennivån på 2 cm vid ett klimatanpassat 200-årsflöde. Höjningen av vattennivån har begränsad påverkan på översvämningens utbredning längs med vattendraget, se Figur 16. Jämförelsepunkt visar att vattennivån stiger till +97,45 innan exploatering och till +97,47 efter exploatering, se Figur 17. Resultatet av den hydrauliska modelleringen bör inte tolkas som exakta nivåer då höjdmodellen samt den hydrauliska modellen innehåller förenklingar och antaganden gällande bland annat Mannings tal och höjdmodellens noggrannhet i nivå. Säkerhetsmarginaler bör därför tas beroende på vilken säkerhetsmarginal som önskas vid planering av byggnation.

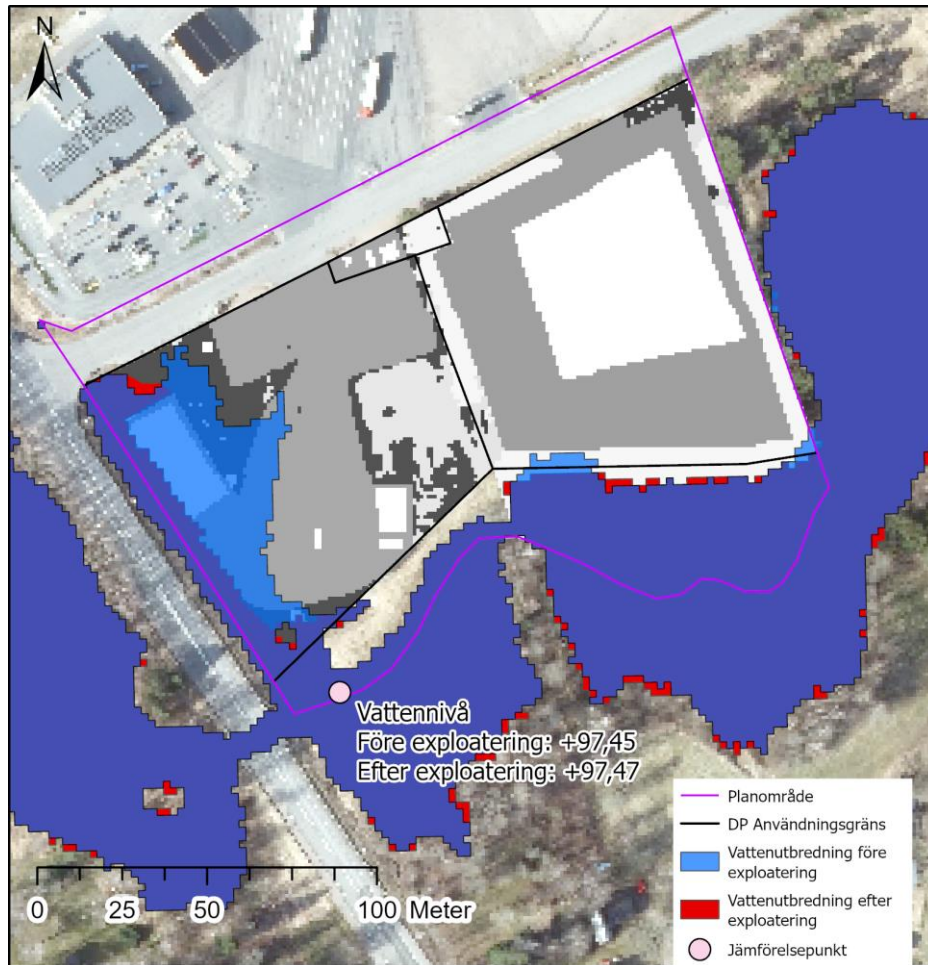


Figur 18 visar vattenutbredningen efter exploatering i direkt anslutning till planlagda fastigheter. Vattenansamling i nordvästra hörnet av fastighet 7:2 kan undvikas genom justerad höjdsättning.

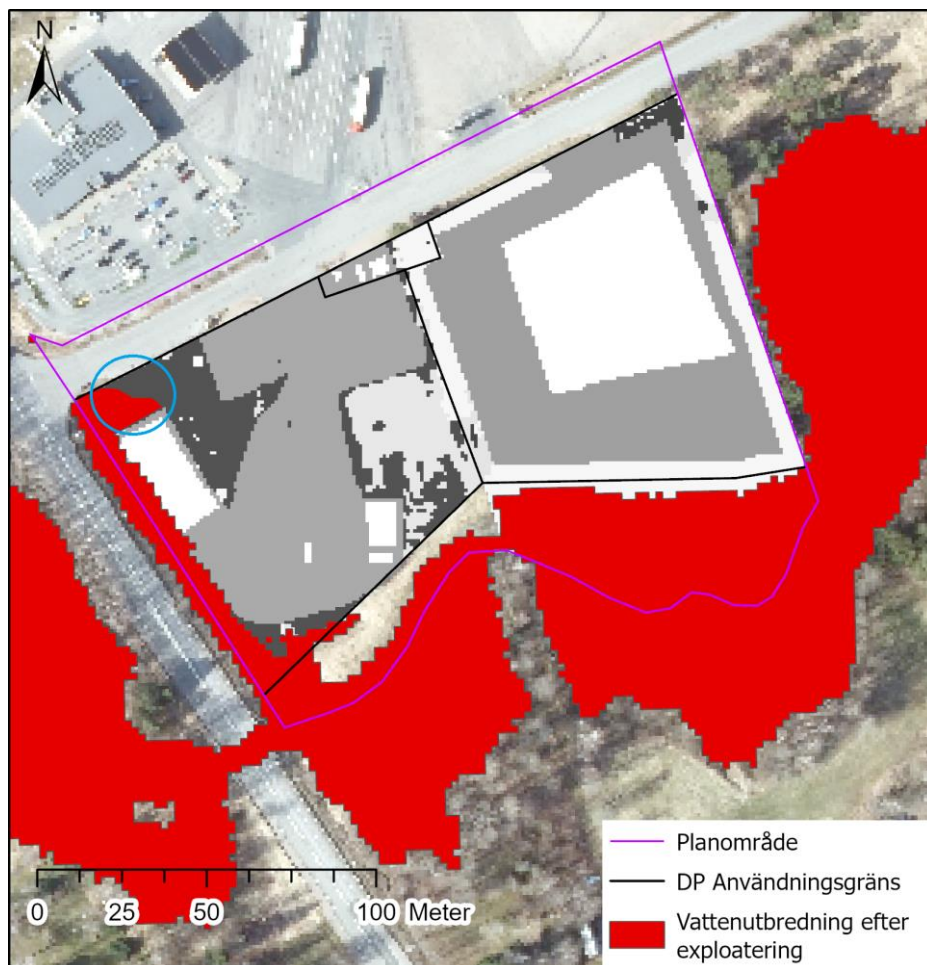
Vid jämförelse av simuleringarna med MSB:s tidigare kartering visar resultaten både före och efter exploatering på en mindre översvämningsyta än vid MSB:s kartering. Översiktlig kartanalys av MSB:s kartering av klimatanpassat 200-årsflöde visar att nivån väntas stiga till ca +97,8. Skillnaden beror sannolikt på att MSB:s modell inte är uppbyggd med egen del för Grytån och att kartering därför bestämts på annat vis som idag är okänt. Den väntade vattenutbredningen enligt denna utredning samt MSB:s kartering visas i Figur 19, notera även att MSB:s kartering utfördes innan nuvarande bebyggelse på 7:2.



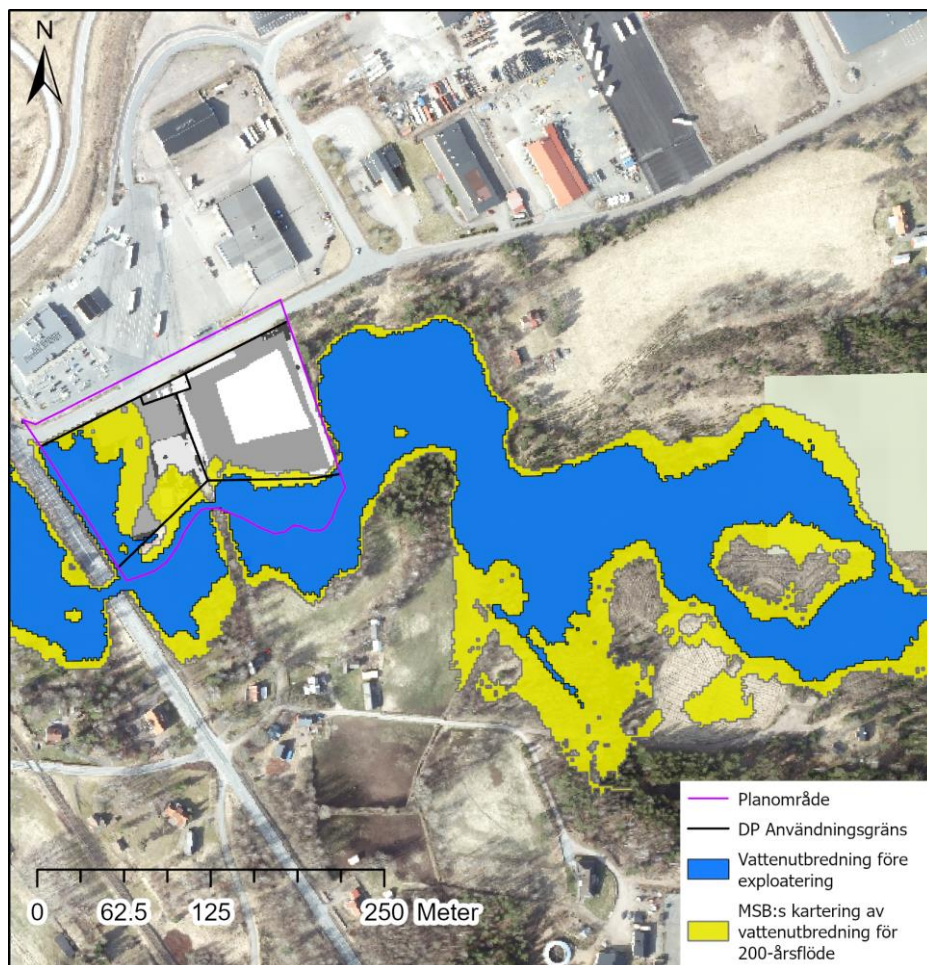
Figur 16. Vattenutbredning före och efter exploatering.



Figur 17. Vattenutbredning i anslutning till etableringsområdet med jämförelsepunkt för vattennivå före (+97,45) och efter (+97,47) exploatering.



Figur 18. Vattenutbredning efter exploatering. Vattenansamling i nordvästra hörnet av 7:2 kan undvikas genom höjning av befintlig marknivå (markerad med blå cirkel).



Figur 19. Jämförelse av vattenutbredning för MSB:s kartering och Tyréns simulering före exploatering.

7 Samlade slutsatser och rekommendationer

Dagvatten och skyfall

I samband med en framtida exploatering av Ulvaryd 2:26 samt Ulvaryd 7:2 bedöms recipientens möjlighet att uppnå MKN inte försämrats. Detta förutsätter adekvat rening av dagvatten, så som i föreslagna dagvattenanläggningar. Eftersom fastigheterna ligger precis uppströms recipienten krävs ingen fördröjning av varken dagvatten eller skyfall. Dimensioneringen för rening av dagvatten har gjorts efter önskad reningseffekt. För Ulvaryd 2:26 rekommenderas en biofilteranläggning på 200 m² för att uppnå detta. För Ulvaryd 7:2 ges två förslag på dagvattenanläggningar, antingen en biofilteranläggning med en area på 200m² eller en våtmarksanläggning med en area på 230 m². Dessa ytbehov baseras på exploatering likt det som presenterades i Figur 7. Den framtida exploateringsgraden och typ av verksamhet kommer påverka dimensioneringen av dagvattenanläggningarna.

Placeringen av dagvattenanläggningarna kan anpassas efter framtida bebyggelse, så länge det finns möjlighet att anlägga en väg till respektive dagvattenanläggning för att möjliggöra drift. Vidare behöver dagvattenanläggningen placeras på en nivå som möjliggör att vatten leds dit med självfall om så önskas. Alternativt kan vattnet pumpas till dagvattenanläggningen. Biofilteranläggning bör även läggas på en nivå med säkerhetsmarginal högre än från simuleringen väntade nivån på +97,47 för att undvika översvämning från Grytån vid studerat flödesscenario. För placering av eventuell våtmark rekommenderas en studie av för vilka flöden översvämning kan uppstå och vilka skyddande åtgärder som kan behövas. Exakt utformning och placering av dagvattenanläggningar görs senare, exempelvis i projekteringsskede.

Eftersom fastigheterna planeras exploateras med bensinstation samt en stor parkeringsyta behöver även oljeavskiljare installeras för att säkerhetsställa att bensin och olja inte sprids från verksamheten.

Vid skyfall krävs en höjdsättning av Ulvaryd 2:26 som möjliggör för skyfallsvattnet att avrinna ner mot Grytån. För Ulvaryd 7:2 behöver rinnvägar genom fastigheten kontrolleras för att möjliggöra att skyfallsvattnet kan rinna söderut mot Grytån utan att skada befintlig eller planerad bebyggelse.

Översvämningsvänningsanalys

Planerad exploatering av fastigheterna bedöms inte ha betydande påverkan på översvämningsutbredningen från Grytån, då höjningen av vattenstånd inte beräknas överstiga 2 cm. Detta innebär att avrinning från hårdgjorda ytor vid skyfall kan ske även vid höga nivåer i Grytån. Att skyfall skulle sammanfalla med 200-årsflöde i Grytån är mer osannolikt än att händelserna sker separat.

Utifrån ovan aspekter är byggnation på fastigheterna genomförbara om föreslagna åtgärder för skyfall genomförs. Inga åtgärder mot översvämning vid studerat högflödesscenario behövs inom området för etablering utifrån studerad nivåställning.

Framtagen modell kan vidare användas om nya eller ytterligare utredningsbehov uppstår, exempelvis vid förändrade höjdnivåer, översvämningsfrekvens av våtmark eller ytterligare flödesscenarion.

8 Referenser

Chow, V. T. (1959). *Open-Channel Hydraulics*.

Elforsk. (2011). *Dimensionerande flöden för dammanläggningar för ett klimat i förändring*.

Göteborg Stad. (2020). *Riktvärden för utsläpp av förorenat vatten. Miljöförvaltning Göteborg stad.* .

HaV. (2019). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Havs- och vattenmyndigheten (HaV)*.

Intec. (2024). *Ulvaryd 2:26, Markaryd - PM Geoteknik Provgropsgrävning, 2024-03-22*.

Lantmäteriet. (u.d.). <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/produktlista/laserdata-nedladdning-skog/>. Hämtat 2024-04-17

Länsstyrelsen Kronoberg. (2024). *Samråd om detaljplan för Ulvaryd södra, Markaryds kommun*.

Markaryd kommun. (2023). Ritning: Förenklad nybyggnadskarta: "Ulvaryd_7-2_NBK". Daterad 2023-10-20. Dnr MBE 2024-000105.

Markaryd kommun. (2024). Inmätningar gjorda av Markaryd kommun, Vedad Karupovic, 240517.

Markaryd kommun. (den 16 04 2024). Laserdata över etableringsområdet.

MSB. (2024). *Myndigheten för samhällskydd och beredskap*. Hämtat från <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/hemta-data.html> den 05 04 2024

Olsson, J. (2017). *Extremregn i nuvarande och framtida klimat*. SMHI.

Olsson, J., Berg, P., Eronn, A., Simonsson, L., Södling, J., Wern, L., & Yang, W. (2017). *Extremregn i nuvarande och framtida klimat*. SMHI.

Olsson, J., Berg, P., Eronn, A., Simonsson, L., Södling, J., Wern, L., & Yang, W. (2017). *Extremregn i nuvarande och framtida klimat*. SMHI.

SGU. (2024). *Jordartskarta 1:25 000-1:100 000*. Hämtat från SGU: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> den 25 04 2024

SMHI. (2017). *Extremregn i nuvarande och framtida klimat.*

SMHI. (2024). *Vattenwebb.* Hämtat från
<https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>

Svenska kraftnät och Svemin. (2022). *Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar.*

Svenskt Vatten. (2019). *P110 Avlednings av dag-, drän- och spillvatten. Svenskt Vatten.*

VISS. (2024). *Vatteninformationssystem Sverige.* Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA7616375>
1 den 25 04 2024