

DAGVATTENUTREDNING

BERTE QVARN

2022-06-27



DAGVATTENUTREDNING

Berte Qvarn

KUND

Falkenbergs kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 13033

WSP Sverige AB

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Per Norberg, 010-722 70 77

per.norberg@wsp.com

Anders Lidén, 0725-35 04 25

anders.liden@falkenberg.se

UPPDRAGSNAMN
Dagvattenutredning Berte Qvarn

UPPDRAGSNUMMER
10341051

FÖRFATTARE
Per Norberg

DATUM
2022-06-27

ÄNDRINGSDATUM
2022-xx-xx

Granskad av
Didrik Almqvist

Godkänd av

INNEHÅLL

1	INLEDNING	5
2	NULÄGESBESKRIVNING	6
2.1	BEFINTLIG MARKANVÄNDNING	6
2.2	BEFINTLIG AVLEDNING AV DAGVATTEN	6
2.3	RECIPIENT OCH MKN	9
2.4	GEOLOGI, HYDROLOGI OCH FÖRORENAD MARK	9
2.5	ÖVERSVÄMNINGSRISKER VID SKYFALL	10
2.6	DAGVATTENSTRATEGI	12
2.7	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	12
3	PLANERAD MARKANVÄNDNING	14
4	ANALYS OCH BERÄKNINGAR	15
4.1	DAGVATTENFLÖDEN FÖRE EXPLOATERING	16
4.1.1	Delområde 1	16
4.1.2	Delområde 2	17
4.1.3	Delområde 3	19
4.1.4	Delområde 4	20
4.1.5	Delområde 5	20
4.2	DAGVATTENFLÖDEN EFTER EXPLOATERING	21
4.3	FÖRDRÖJNINGSBEHOV	22
4.4	FÖRORENINGAR I DAGVATTNET	22
5	KONSEKVENSER AV TILLBYGGNAD	25
5.1	RENINGSEFFEKT FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING	25
5.2	MKN	25
5.3	SKYFALL	25
6	SLUTSATSER	27
7	REFERENSER / UNDERLAG	28

SAMMANFATTNING

WSP Sverige har på uppdrag av Falkenbergs kommun utfört en dagvattenutredning för planområdet i området kring Berte Qvarn, Slöinge, Falkenbergs kommun. Planområdet är ca 6,93 hektar och ligger ca 2 km söder om Slöinge samhälle. Området ligger utanför kommunalt verksamhetsområde för dagvatten och kommunalt dagvattennät saknas. Marken är idag bebyggd med befintliga kvarnbyggnader, silos samt last- och parkeringsytor. I den östra delen finns en förhållandevis ny kvarn och nya silos där det tidigare låg skogs- och ängsmark. Nuvarande förslag innebär fler takytor och tre ytterligare silos i östra delen. Områdets recipient är Suseån. Infiltrationsförmågan i mark bedöms som varierande då jordarten består av isålvssediment, urberg, sandig morän och ett stråk med lera.

Dagvatten inom hårdgjorda delar av området avleds via lokalt ledningsnät för dagvatten från de hårdgjorda ytorna samt diffust ned mot Suseån. En spolplatta centralt i området är försedd med reningsanläggning i form av oljeavskiljare och två mindre dammar före utloppet till recipienten. En nyanlagd damm fungerar som renings- och fördröjningsanläggning för nybyggda delar i öster.

Den nya exploateringen innebär att dagvattenflödena från östra delen av området väntas öka marginellt. Flödesökning sker även till följd av klimatförändringar som innebär mer intensiva nederbördstillfällen. För att fördröja och rena tillkommande flöden föreslås att så många ytor som möjligt som förändras ska avvattnas till befintlig nyuppförd damm i den östra delen av området.

Den framtida höjdsättningen av byggnader och andra hårdgjorda ytor är viktig för att undvika översvämningar vid extrema regn. Framtida parkeringar, vägar och lastytor bör ligga lägre än byggnader så att dessa kan fungera som skyfallsleder och ytliga magasin vid extrem nederbörd. Inga instängda områden får skapas.

Föroreningsberäkningar visar att de reningssteg som finns inom planområdet bidrar till reduktion av mängder och halter förorenande ämnen som leds till recipienten. De delar av området vars dagvatten som inte renas via reningssteg bidrar till mer föroreningar än det dagvatten som passerar reningssteg. Beräknade halter har jämförts med Falkenbergs kommuns riktvärden för dessa ämnen. Ett ämne (zink) får halter som överstiger riktvärdet marginellt, övriga studerade ämnen ligger under kommunens riktvärden. För att förbättra kvaliteten på utgående dagvatten kan befintliga dagvattenbrunnar förses med s k brunnsfilter.

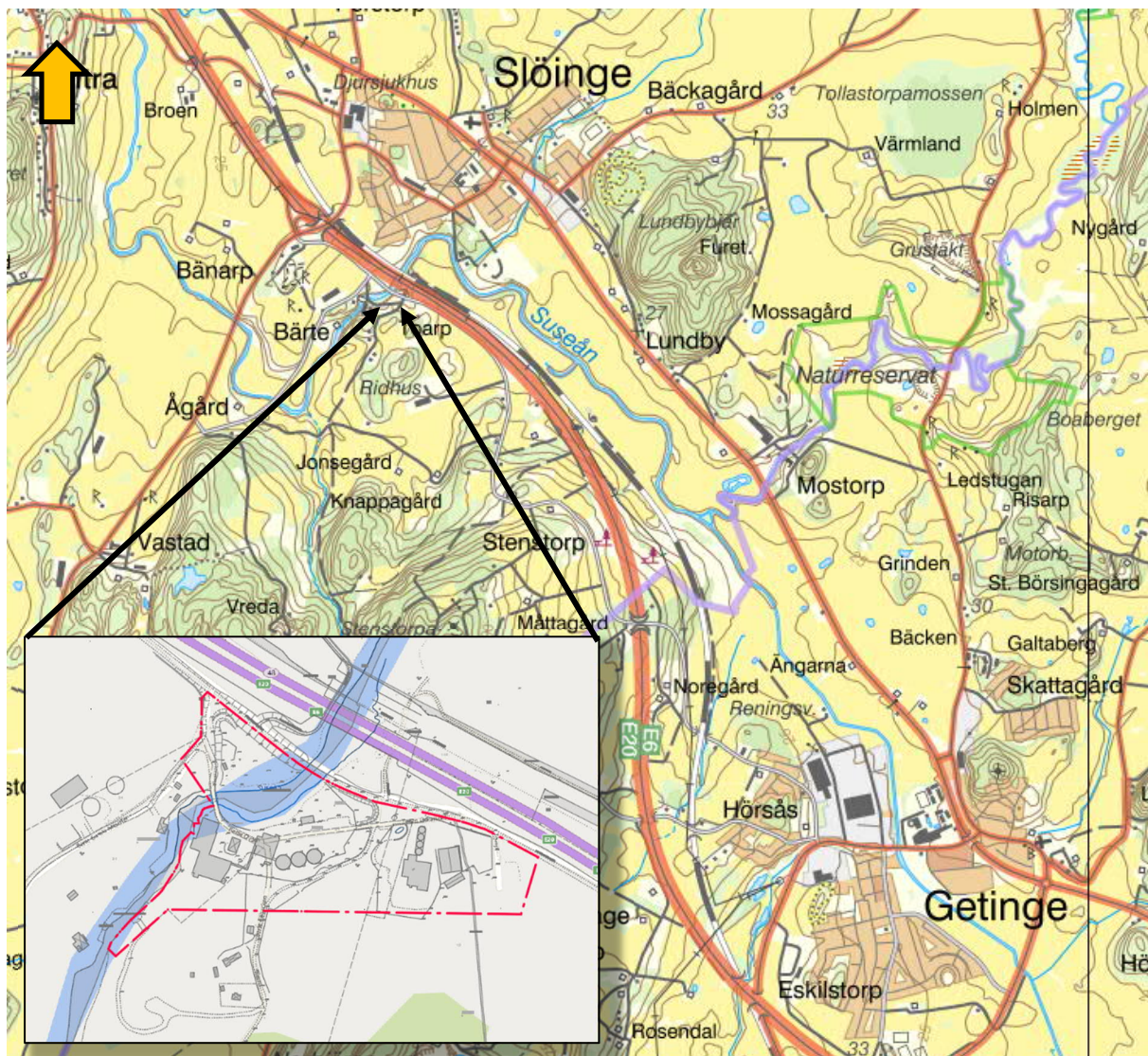
De åtgärder som vidtagits avseende rening av dagvatten innebär att exploateringen bidrar till en svag förbättring av möjligheterna att uppnå MKN och ingen enskild kvalitetsparameter bedöms försämrats.

För att upprätthålla reningsfunktion och fördröjande funktion är det viktigt att dagvattenanläggningarna underhålls regelbundet.

1 INLEDNING

WSP Sverige har av Falkenbergs kommun fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning för ett planområde vid Berte Qvarn, Slöinge, Falkenbergs kommun. Området består av delar av fastigheterna Falkenberg Bärtekvarn 3:1, Bärte 1:1 samt Toarp 1:2 och Slöinge 4:38. Planområdet ligger intill Suseån, omgivet av jordbruksmark samt nära Europaväg 6. Avståndet till Slöinge är ca 2 km. Området består i dagsläget av industrimark samt jordbruks- och skogsmark. Verksamhetsytan har nyligen utvidgats i östra delen och enligt förslag ska ytterligare utökande av verksamheten ske som innebär att fler byggnader och silos byggs i östra delen.

Huvudsyftet med dagvattenutredningen är att klargöra vilka konsekvenser den föreslagna exploateringen får för området avseende dagvattenflöden, föroreningar och skyfall.

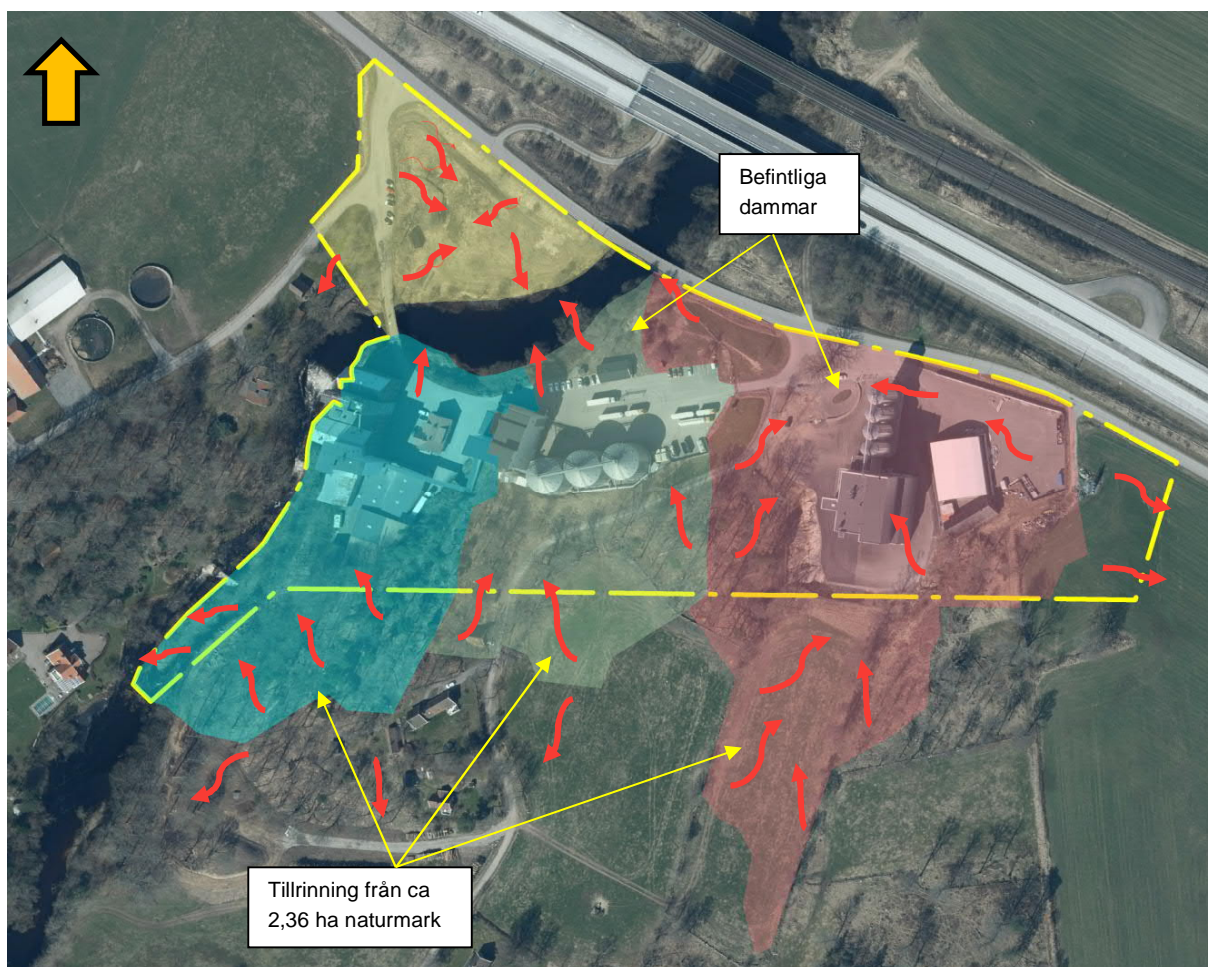


Figur 1. Fastighetens läge söder om Slöinge. Gräns för planområde med röd linje i den mindre kartbilden. Bakgrundskarta: Lantmäteriets karttjänst.

2 NULÄGESBESKRIVNING

2.1 BEFINTLIG MARKANVÄNDNING

Undersökningsområdet är ca 6,93 hektar till storleken och Suseån skär genom norra delen av området. Marken lutar mot Suseån vilket innebär främst en lutning från söder ned mot norr och nordväst i planområdets bebyggda del. Höjdskillnaden inom planområdet är ca 21 meter med de högsta partierna (+36,4 m ö h, RH2000) i planområdets södra del. Området avgränsas i ost och nordost av Stenlösvägen/Toarp Oskarsdal (kallas fortsättningsvis Toarpsvägen) och i norr av jordbruksmark på fastighet 4:38. I söder går gränsen i norra delen av fastigheterna 1:1 och 1:2. Markanvändningen inom planområdet utgörs idag av blandskogsmark, industrimark med hårdgjorda ytor samt en liten del jordbruksmark.



Figur 2. Avrinningsområden, markanvändning och befintlig ytvattenavrinning (röda pilar). Bildkälla: Scalgolive.

2.2 BEFINTLIG AVLEDNING AV DAGVATTEN

Planområdet ligger utanför kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Dagvatten avleds via internt ledningsnät för dagvatten samt via diffus ytvavrinning i den västra och centrala delen. Centralt i området finns även en spolplatta där vattnet avleds via en dagvattenbrunn som leder vattnet via oljeavskiljare och sedan ned till två mindre dammar som ligger i slänten ned mot Suseån. Den övre dammen har förbindelse med den nedre dammen som ligger ca 15 meter från åns strandlinje. Dammvolymen är okänd. Nedre dammen är inte byggd tät och det saknas utlopp från denna damm vilket innebär att

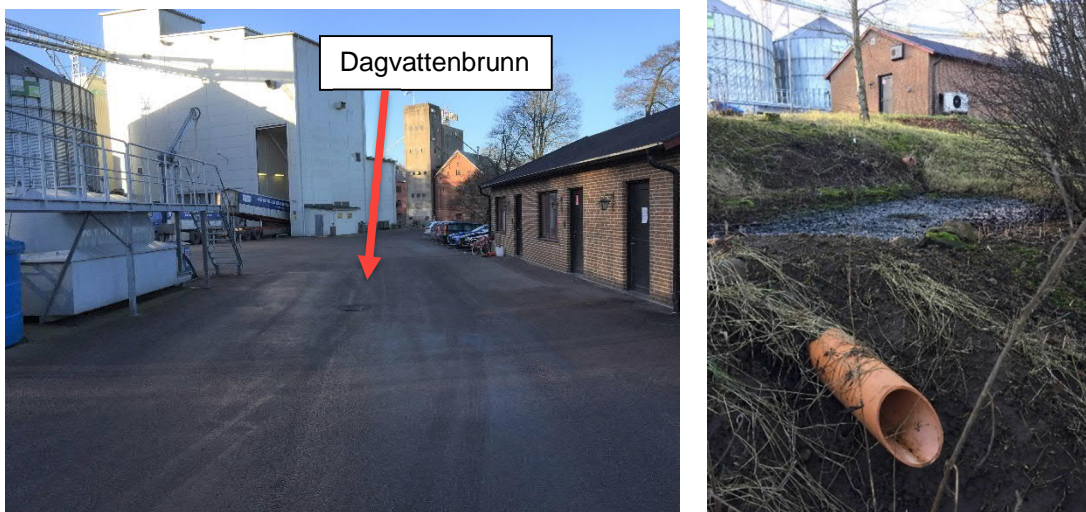
infiltration antas ske. Vid platsbesök kunde konstateras att ifall den nedre dammen bräddar så rinner vattnet ytligt ned mot Suseån.

I östra delen sker tillrinning från ca 1,2 ha naturmark och i denna del har en ny damm anlagts. Dammen har en effektiv volym om ca 150 m³ och har sitt utlopp i Suseån. Det dagvatten som inte avrinner via dammen leds till största delen via ett gräsdike parallellt med Toarpsvägen med utlopp i Suseån.

En mycket liten del (0,36 ha) av avrinningen i planområdets östligaste del, sker österut.

Norr om Suseån (ca 1 ha) sker avrinning till en lågpunkt i gräsytorna och bräddning sker sedan ned mot Suseån.

Vattnet från planområdet rinner därefter västerut längs Suseån. Suseån mynnar i Kattegatt vid Grimsholmens naturreservat ca 6,5 km väster om Berte Qvarn.



Figur 3. Till vänster – spolplats med dagvattenbrunn. Till höger – övre mindre damm samt utloppsledning till nedre damm.



Figur 4. Övre damm med koppling till nedre damm. I bakgrunden bro över Suseån.



Figur 5. Dagvattenbrunn vid äldre byggnad i västra delen. Till höger - Ytlig avledning från stuprör.



Figur 6. Vägdike mellan asfalterad yta i öst och Toarpsvägen (planområdets nordöstra gräns).



Figur 7. Vägdike vid Toarpsvägen som mynnar i Suseån.

2.3 RECIPIENT OCH MKN

Recipienten Suseån finns angiven i databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige) som utvecklats av vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten. Vattendraget är totalt 31 km långt, se figur 8. Suseån rinner ut i Kattegatt (benämns S m Hallands kustvatten i VISS) tillhörande Västerhavet.



Figur 8. Recipienten markerad med ljusblå linje samt undersökningsområdet i relation till recipienten.
Bildkälla: VISS.

Enligt VISS bedöms den ekologiska statusen i Suseån vara "måttlig". Kemisk status är bedömd till "uppnår ej god" på grund av överallt överskridande ämnen i form av kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE). Halterna av kvicksilver och PBDE överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster och bedöms p g a sin omfattning omöjliga att ta ner till nivåer under gränsvärdena. Utsläppen av dessa ämnen får dock inte öka.

Kvalitetskravet för både ekologisk och kemisk status är "god", med undantag för överallt överskridande ämnen (kvicksilver och PBDE). Åtgärder för att förbättra hydrologisk regim ska göras med tidsfrist 2027 för att god ekologisk status ska kunna uppnås år 2033.

Gällande ekologisk status anges att halterna av näringsämnet fosfor behöver minska för att bidra till att god status uppnås. Status gällande försurning bedöms vara god. Konnektiviteten i vattendraget klassas som otillfredsställande då fiskar och andra vattenlevande djur inte kan vandra naturligt upp- och nedströms.

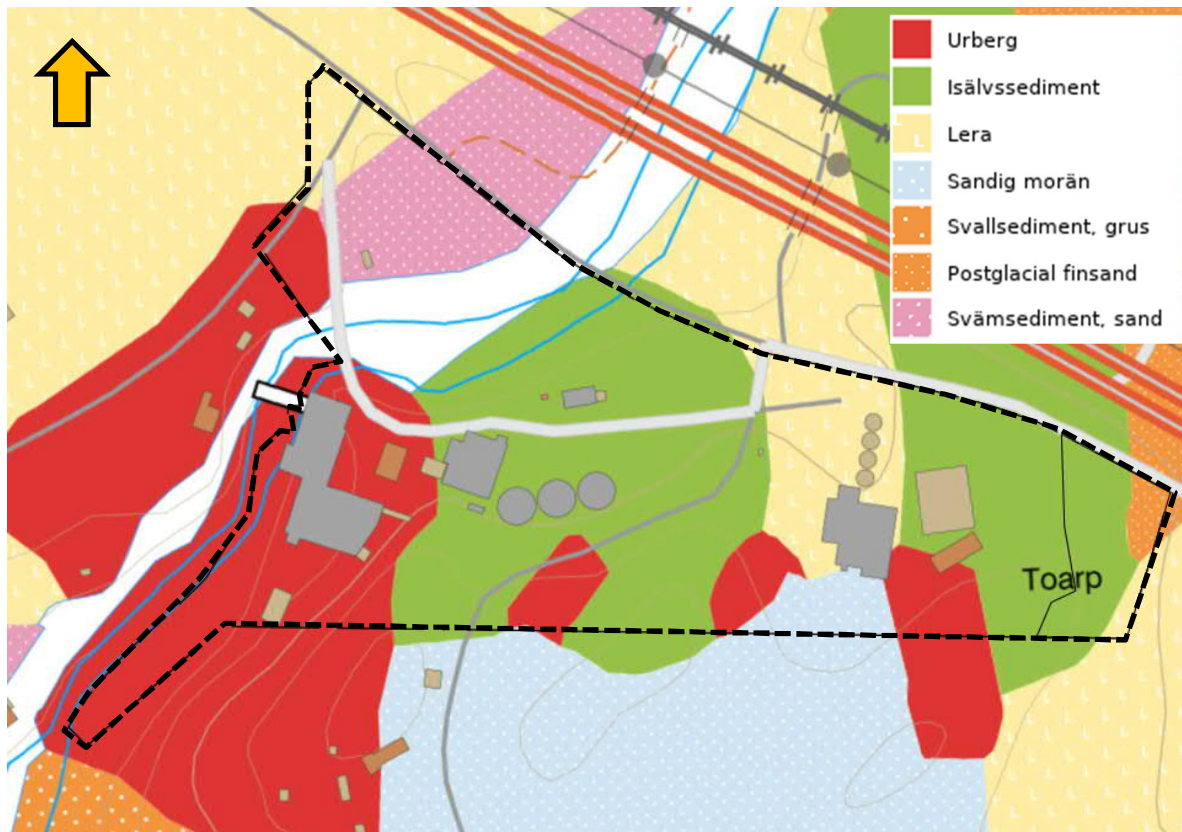
Påverkanskällorna för näringsämnen och kemiska ämnen på recipienten, fränsett överallt överskridande ämnen (kvicksilver och bromerad difenyleter) som härstammar från atmosfärisk deposition, är framför allt avloppsreningsverk (fosfor m fl ämnen.) samt jordbruk (fosfor), transport- och infrastruktur (Benso(a)pyrene, PAH:er, metaller) samt enskilda avlopp (fosfor).

2.4 GEOLOGI, HYDROLOGI OCH FÖRORENAD MARK

Utredningsområdet utgörs enligt jordartskartan till största delen av isälvsediment, urberg och lera, se figur 9. På basis av detta görs slutsatsen att god infiltrationsförmåga finns där marken består av isälvsediment samt att infiltrationsförmågan är medelhög där urberg finns och dålig där lera finns. En geoteknisk undersökning utfördes i september 2018 av Sweco inför nybyggnad av kvarn. Avseende grundvatten har detta uppmätts på 1,4 meters djup i norra delen av det område där tillbyggnad nyligen gjorts och på 1,7 till 2 meters djup i södra delen av det område som undersöktes. Eftersom

grundvattennivåer fluktuerar under året kan högre grundvattennivåer än det som uppmättes förväntas. I den geotekniska utredningen rekommenderas att skapa avskärande diken i ytterkanterna av området – särskilt mot söder där det sker tillrinning söderifrån. Framtida hårdgjorda ytor bör dräneras enligt utredningen.

Ingen potentiellt förorenad mark finns i område enligt Länsstyrelsens karttjänst. Närmaste potentiella föroreningskälla ligger vid Ågatan, ca 0,5 km uppströms Suseån. (källa Länsstyrelsens webb-gis).

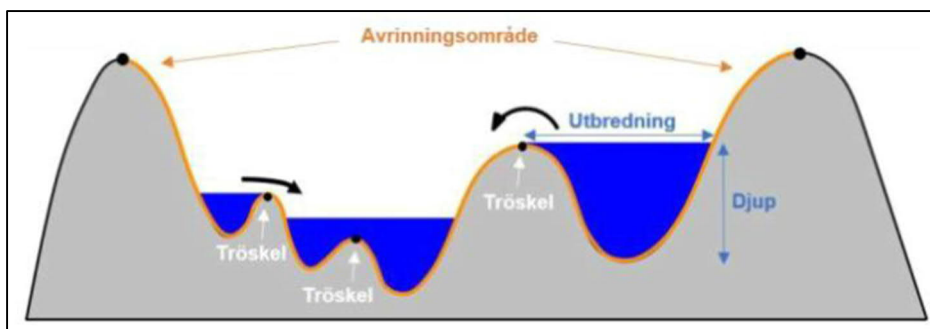


Figur 9. Jordartskarta. Undersökningsområdets ungefärliga utbredning är markerat med svart. (Bildkälla: SGU)

2.5 ÖVERSVÄMNINGSRISKER VID SKYFALL

SMHI:s definition av *Skyfall* är när det regnar minst 50 mm på en timme eller 1 mm/minut. Skyfall inträffar i regel sommartid när luftlagren värmts upp och då en större andel fukt ansamlas i luften innan den plötsligt faller till marken. 50 mm regn som faller på 40 minuter motsvarar ungefär ett regn med 50 års återkomsttid inklusive klimatfaktor 1,3. Om 50 mm regn faller inom 20 minuter motsvaras ett regn med ca 100 års återkomsttid. Mot bakgrund av detta har 50 mm nederbörd studerats i beräkningsprogrammet Scalgo live.

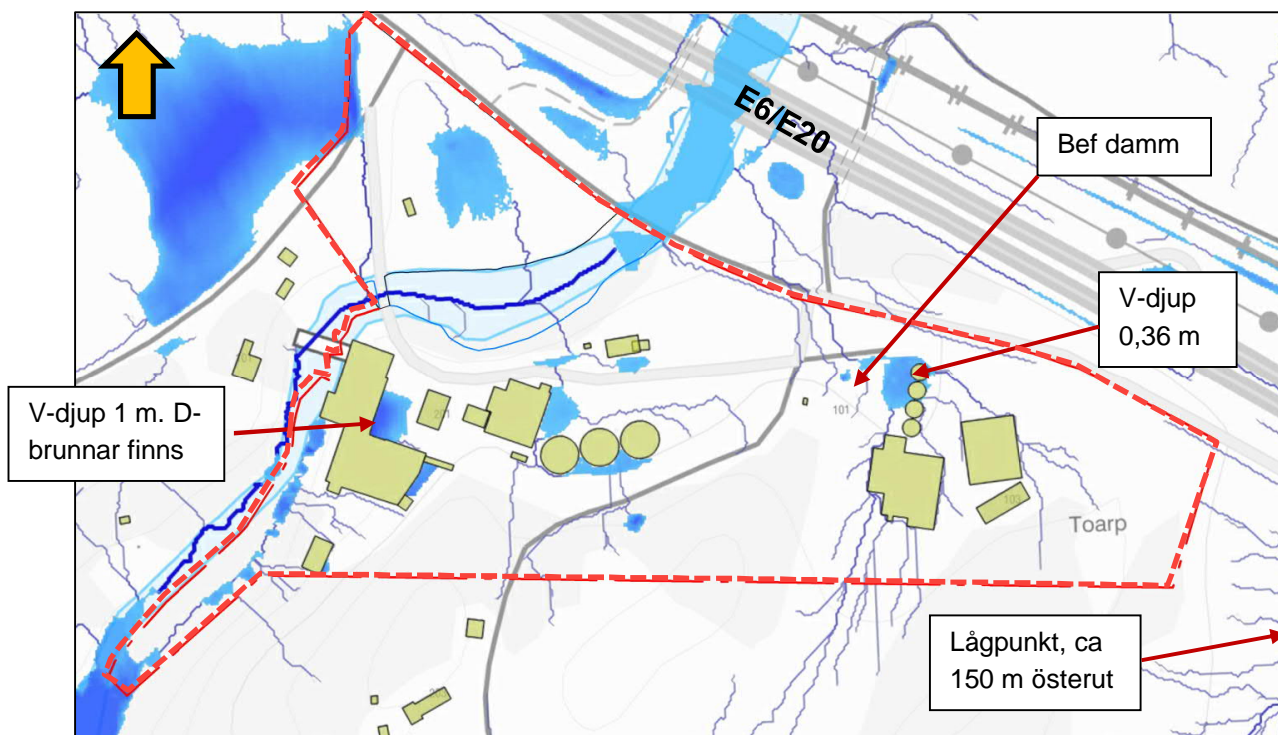
I Scalgo kan man få en visuell överblick över områden som riskerar översvämning vid olika regn. Scalgo tar endast hänsyn till ytvattenavrinning och bortser från vad ledningsnät kan hantera. Scalgo "förstår" således inte att det finns dagvattenrummor, brunnar och ledningsnät i området. I Scalgo finns inte heller någon tidsfaktor eller hydrodynamiskt förlopp; regnet läggs bara på ytan och ställer sig i lågpunkter. När en lågpunkt fyllts upp rinner vatten vidare till nästa lågpunkt; detta sker beroende på hur många millimeter nederbörd som studeras. Att det inte tas hänsyn till tidsförlopp för nederbörden innebär att de regnhändelser som illustreras i Scalgo kan tolkas som mycket intensiva. Om ett regn på 50 mm studeras i Scalgo skulle detta kunna tolkas som ett kortvarigt 100-årsregn.



Figur 10. Visualisering av beräkningsmetodik i Scalgo.

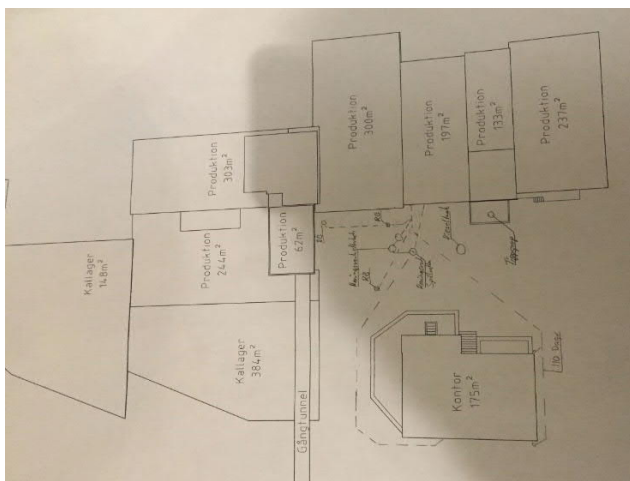
I figur 11 kan man se flödesvägar och antagen vattenutbredning i området. Karteringen visar samtliga vattenansamlingar som bedöms uppstå vid ett intensivt regn på 50 mm. Inom planområdet kan noteras att ett vattendjup på ca 1 meter uppstår i området kring den äldre befintliga kvarnbyggnaden och ca 0,35 m vid området där nya silos uppförts. På gräsytan norr om Suseån blir maxdjupet ca 0,3 m.

Lantmäteriets höjddata (noggrannhet 1*1m) förefaller inte vara uppdaterad i området kring den nya dammen eftersom ingen större vattensamling uppstår precis där dammen ligger, vilket brukar vara fallet i Scalgo enligt metodik beskriven ovan. I erhållt kartmaterial (höjdkurvor) indikeras inte heller någon damm i öster. Lågpunkten vid silos i öster kan därmed vara bortbyggd. Om en mer exakt skyfallskartering krävs är det nödvändigt att göra inmätningar av det nyuppförda området i öster.



Figur 11. Avrinningskarta och översvämningutbredning vid 50 mm plötslig nederbörd i befintlig situation. Ungefärlig gräns för planområde i rött. Källa: <http://scalgo.com>

Det vattendjup som uppstår vid den gamla fabriksbyggnaden inträffar om de befintliga dagvattenbrunnarna sätts igen helt. Det är således viktigt att hålla de tre brunnar som finns i området i bra skick. Området är dock att betrakta som instängt. Vilka vattendjup som de facto uppstår vid olika regn är osäkert. I erhållt underlag finns inga dimensioner och inga vattengångar på det ledningsnät som visas i området, se fig 12.



Figur 12. Del ur ritning som beskriver ledningsnät (streckade linjer) i instängt område.

2.6 DAGVATTENSTRATEGI

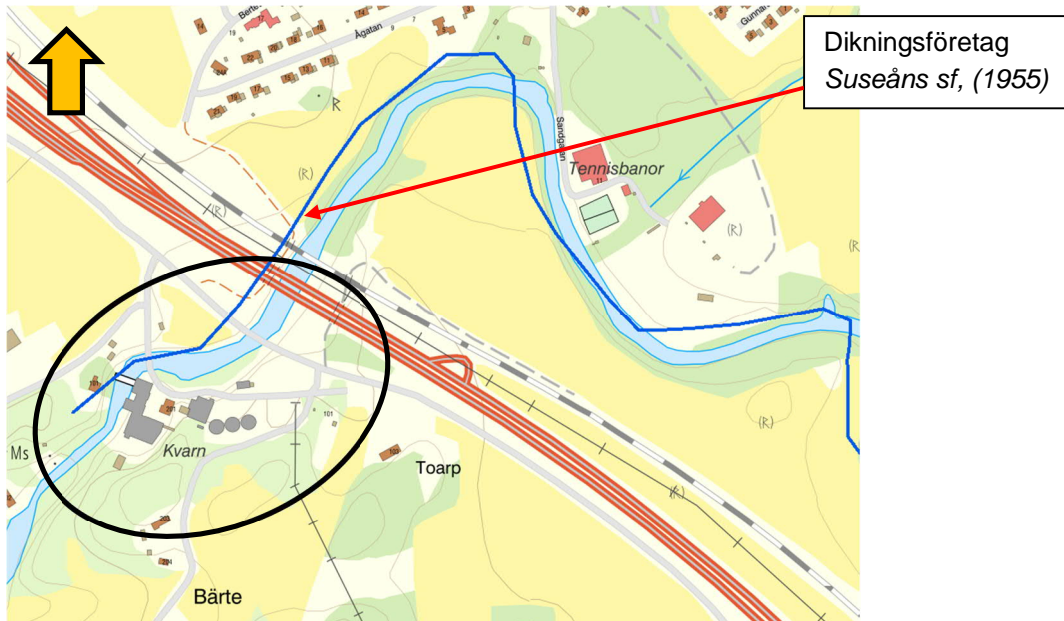
VA-huvudman i Falkenbergs kommun är Vatten och Miljö i Väst AB (VIVAB). Aktuellt undersökningsområde ligger utanför VA-huvudmannens verksamhetsområde för dagvatten. I VIVAB:s dokument *Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner* framgår bl a att: "Den enskilda egendomsinnehavaren har det primära ansvaret att skydda sin fastighet/egendom från översvämningar och andra naturolyckor... Åtgärder för att begränsa skador förorsakade av skyfall ingår i detta". Vidare anges att god skötsel av dagvattenanläggningar är nödvändig för att bibehålla låga utsläpp till recipienten. "Rutiner ska finnas för regelbunden tillsyn och planerat underhåll för att undvika föroreningar i dagvattnet".

Falkenbergs kommun antog 2014 en VA-policy med strategier för en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. De strategier som berör dagvattenhanteringen och vad som är tillämpligt för denna utredning sammanfattas i följande lista:

- Hantering av dagvatten ska ske med minsta möjliga störning på människors hälsa och på miljön i vatten och mark.
- Dagvatten ska beaktas tidigt i den fysiska planeringen enligt riktlinjer i VA-planen.
- Dagvatten ska lyftas fram som en resurs och synliggöras för att berika bebyggelsemiljön.
- Den naturliga vattenbalansen ska så långt som möjligt bibehållas vid exploatering eller annan förändrad verksamhet.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät, reningsanläggningar och recipienter begränsas.
- Befintliga områden/fastigheter med ej tillfredsställande dagvattenlösningar ska åtgärdas enligt riktlinjer i VA-planen.
- Förorening av dagvatten ska förebyggas redan vid källan, både med avseende på kontinuerliga utsläpp och oförutsedda händelser.

2.7 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

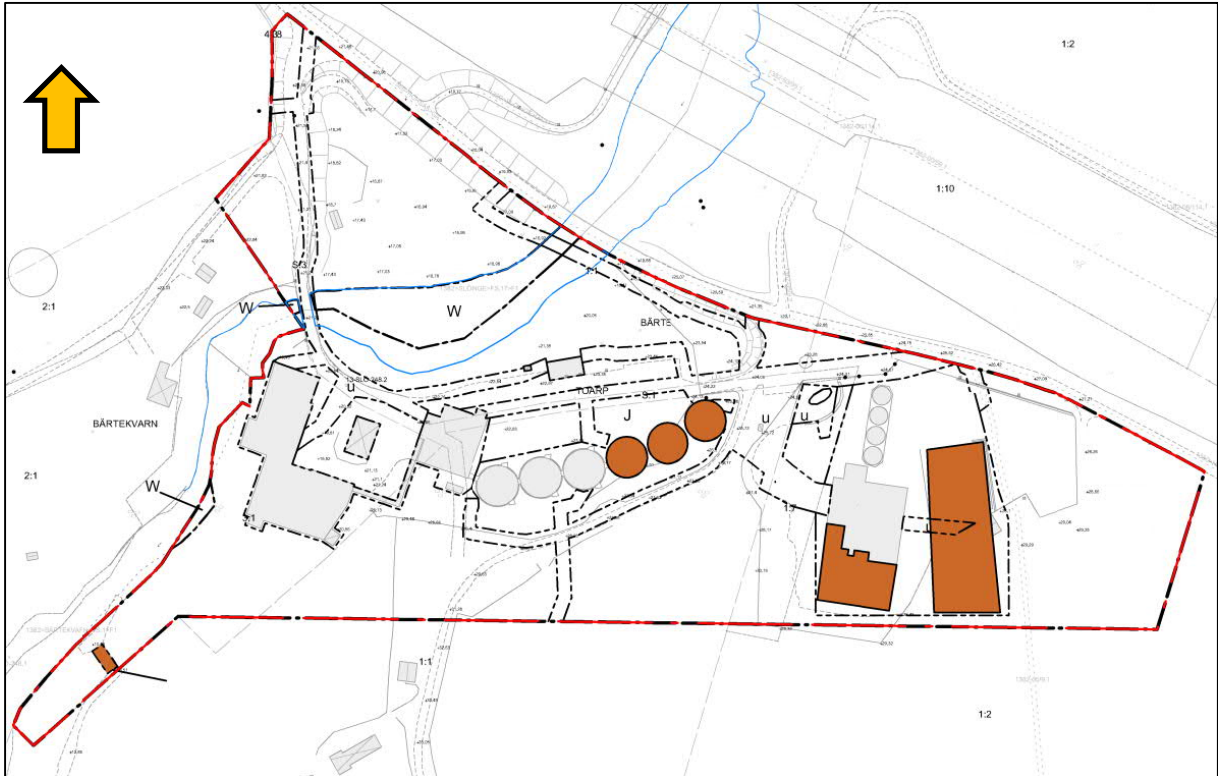
Enligt Informationskarta Halland i Länsstyrelsens kartdatabas ingår den aktuella delen av Suseån (som passerar Berte Qvarn) i dikningsföretaget *Suseåns sf 1955*, se fig 13. Uppströms sträcker sig dikningsföretaget till söder om Kvibille. Aktuella fastigheter i planområdet är sannolikt delägare i dikningsföretaget. Ett markavvattningsföretag har i vanligen reglerat vilket utflöde som kan accepteras från berörd mark. Dessa krav har inte utretts. Utsläpp av dagvatten från kvarnområdet i relation till dikningsföretagets krav bör utredas.



Figur 13. Blått streck visar dikningsföretagets sträckning. Det undersökta området inringat med svart. Källa: Länsstyrelsen i Halland.

3 PLANERAD MARKANVÄNDNING

I området föreslås tre nya silos och tillbyggnad av byggnader i östra delen. Mindre byggnad i sydvästra spetsen är turbinhall. De nya byggnadernas läge i förhållande till befintliga byggnader visas i brunt i figur 14.



Figur 14. Läge för nya silos och tillbyggnader i brunt. Gränser för planområde visas i rött. Källa: Falkenbergs kommun.

4 ANALYS OCH BERÄKNINGAR

Dagvattenflöden för utredningsområdet har beräknats. Syftet med detta är att redovisa hur dagvattenflödena påverkas av en förändring av markanvändningen. Utifrån Svenskt Vatten publikation P110 *Avledning av dag-, drän- och spillvatten* skall en klimattfaktor inkluderas i flödesberäkningarna för planerad bebyggelse. Detta för att ta hänsyn till klimatförändringar och ökad nederbörd. Klimattfaktorn har satts till 1,25 enligt rekommendationer från Svenskt Vatten. Detta innebär att framtida regn kan förväntas bli 25 procent mer intensiva.

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden, $q_{\text{dag dim}}$, beräknas med rationella metoden enligt:

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf$$

där $q_{\text{dag dim}}$ står för dimensionerande flöde (l/s), A för avrinningsområdets area (ha), φ för avrinningskoefficient (-), $i(t_r)$ för dimensionerande nederbördsintensitet (l/s-ha) och kf för klimattfaktor (-).

Vid s k. *blockregn* beräknas regnintensiteten vara störst vid varaktigheten 10 minuter och avtar sedan gradvis. Ett regn med lägre intensitet kan dock innebära större flöde eftersom en större yta (alternativt mer hårdgjord yta) bidrar ju längre tid ett regn pågår. Detta beror på marklutningen och på med vilken hastighet som vattnet transporteras.

Avrinningskoefficient är ett mått på hur stor del av nederbörden från den aktuella ytan som bidrar till flödet. En avrinningskoefficient på 1,0 skulle innebära att 100 procent av nedfallande dagvatten bidrar till flödet. Beroende på markslag sker avdunstning, växtupptag, infiltration mm i olika utsträckning. Tabell 1 visar valda avrinningskoefficienter utifrån bebyggelseyp/markslag.

Tabell 1. Aktuella och valda avrinningskoefficienter utgående från Svenskt Vatten P110

Bebyggelseyp	Avrinningskoefficient
Tak	0,9
Väg, Parkering - asfalt	0,8
Grusyta	0,2
Gräsyta, naturmark	0,05

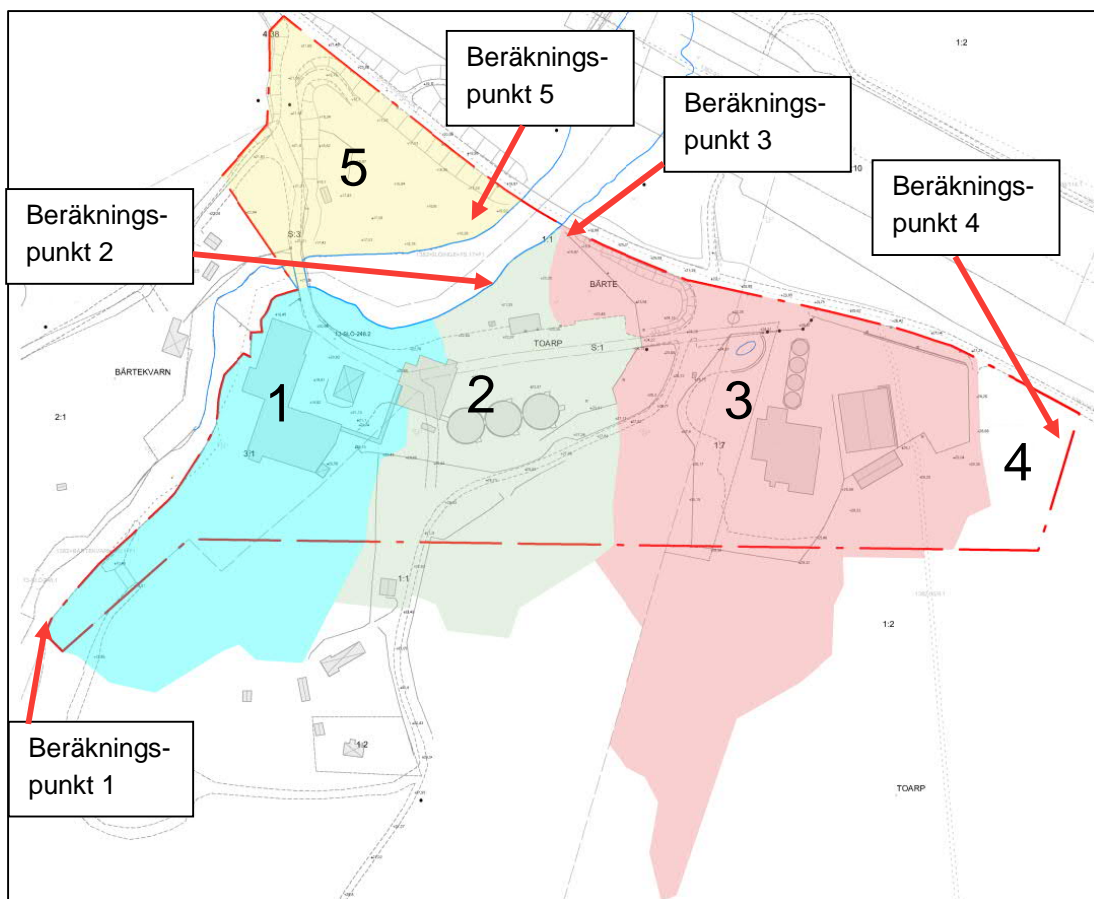
Flödet från naturmark och gräsytor kan variera; Svenskt Vatten anger att avrinningskoefficienten kan vara mellan 0–0,1. Vid långvariga regnhändelser mätas även marken gradvis och avrinningskoefficienten kan då stiga till högre än 0,1. Bedömningen i detta område baserar på att underliggande jordart till stor del har hög genomsläpplighet samt att vissa gräsytor har ett gruslager under.

Rinntider har beräknats utifrån följande vattenhastigheter:

Naturmark	0,1 m/s
Dike	0,5 m/s
Ledning	1,5 m/s

Området i stort kan betraktas som glest bebyggt. Svenskt Vattens rekommendationer gällande dimensionering av dagvattensystem anger att vid gles bebyggelse ska dagvattensystem dimensioneras för regn med återkomsttid 2 år för fylld ledning och 10 år för trycklinje i marknivå. Det regn som studerats vid flödesberäkningen har därmed återkomsttiden 10 år.

Planområdet är indelat i 5 delområden beroende på marklutningen som bygger på Lantmäteriets höjddata, se fig 15. Endast flöden som uppkommer inom planområdet har beräknats i siffror.



Figur 15. Indelning i delavrinningsområden.

4.1 DAGVATTENFLÖDEN FÖRE EXPLOATERING

4.1.1 Delområde 1

Delområdet är 2,04 ha till storleken varav 1,32 ha ligger inom planområdesgränserna. Delområdet består av befintliga industribyggnader, asfalterade ytor och naturmark. Fördelningen av markslag är följande:

Tak	26 %
Asfalt/marksten	22 %
Naturmark:	51 %
Grus	1 %

Avrinningen sker till flera punkter i Suseån samt även diffust med ett något mer koncentrerat utflöde nära byggnader i den norra delen där befintliga dagvattenledningar avvattnar tak- och markytor. Hårdgjorda delar av området bedöms bidra till flödet inom 10 minuter, och naturmark bidrar inom 20 minuter.

Tillrinning till delområdet sker från naturmark uppgående till ca 0,72 ha söderifrån, se figur 15.

Flertalet befintliga byggnader konstaterades vid platsbesök (2020) ha stuprör med anslutning ner i mark.

Tabell 2 redovisar flödesberäkningar för regn med en återkomsttid på 10 år.

Tabell 2. Flödesberäkningar delområde 1, befintlig situation.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl klimatfaktor (l/s)
10	1,12	0,49	228	112	285	140
20	1,32	0,50	151	76	189	95

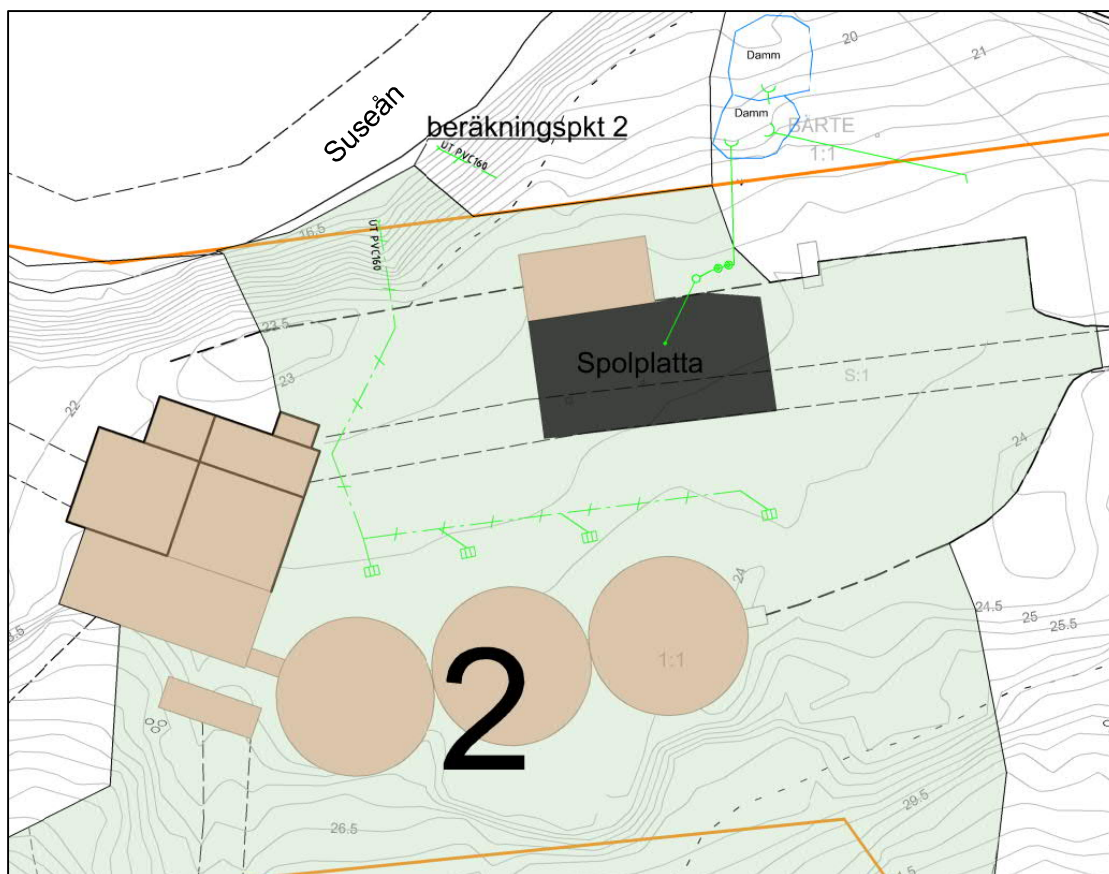
Eftersom regnintensiteten avtar ju längre regnet pågår och flöden från de hårdgjorda delarna av delområdet hinner bidra inom 10 minuter uppstår det största flödet under ett tiominutersregn. Inga förändringar av markanvändningen kommer att ske inom delområdet. Det innebär att framtida klimatförändringar kommer att leda till mer intensiva regn och således ett ökat flöde enligt tabell 2. Vid nederbörd bedöms delar av flödet från hårdgjorda ytor rinna över grässlätten och ner i Suseån utan att gå via ledningsnät, se fig.16.



Figur 16. Röda pilar - antagna flödesriktningar.

4.1.2 Delområde 2

Delområdet är 1,85 ha till storleken varav 1,43 ha ligger innanför planområdesgränserna och består av befintliga industribyggnader, parkering, väg, silos, grusytor och naturmark. Tillrinning sker från naturmark och befintlig grusväg söder om plangränsen. En del av den asfalterade ytan inom planområdet används till spolplatta och därigenom avrinner uppskattningsvis dagvatten från ca 425 m² via oljeavskiljare till den befintliga dammen som ligger i delområde 3, se fig. 17. Den deltagande ytan är därmed 1,39 ha.



Figur 17. Norra delen av delområde 2 där dagvatten från spolplatta (mörkgrå) leds via oljeavskiljare till 2 dammar.

Fördelningen av markslag (exklusive spolplatta) är följande:

Tak	12 % (silos ingår)
Asfalt	24 %
Naturmark:	60 %
Grus	4 %

Avrinningen sker till största delen via dagvattenbrunnar och ledningsnät under de hårdgjorda ytorna i norra delen av delområdet. Utloppsledning (plast 160mm) noterades i slänten ned mot Suseån vid platsbesök. Viss avrinning sker diffust över grässlänten ned mot Suseån. Befintligt flöde framgår av tabell 3.

Tabell 3. Flödesberäkningar delområde 2, befintlig situation.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl. klimatfaktor (l/s)
10	0,71	0,43	228	99	285	123
20	1,39	0,47	151	71	189	88

Det största flödet för befintlig markanvändning i delområde 2 uppkommer vid regnvaraktigheten 10 minuter och uppgår till 99 l/s. Tre nya silos planeras och gällande dagvattenavrinningen kommer dagvatten från två av dessa eventuellt att hanteras inom delområdet. Eftersom två av de nya silorna byggs på befintlig hårdgjord yta bedöms flödesökningen bli ytterst marginell till följd av denna förändring. Framtida klimatförändringar kommer emellertid att leda till mer intensiva regn och således uppstår ett ökat flöde p g a detta. Denna flödesökning blir större än förändringen som sker till följd av nya silos.

4.1.3 Delområde 3

Delområdet är 3,64 ha till storleken varav 2,47 ha ligger innanför planområdesgränserna. Tillrinningsytan består av naturmark. Det är i detta område som utökande av takytorna kommer att ske. Området består av den nyuppförda anläggningen med tak, hårdgjorda ytor och 4 silos. Vidare finns en större asfalterad yta, vägar och naturmark. I detta delområde finns även den nya dammen. Utloppet från dammen ligger enligt tidigare uppgifter på norra sidan om Toarpsvägen.

Inget av det flöde som avrinner från Toarpsvägen till det dike som följer planområdesgränsen har beräknats i nedanstående flödesberäkningar. Nuvarande fördelning av markslag är följande:

Tak	11 %	
Asfalt	36 %	
Naturmark:	50 %	
Grus	1 %	
Spolplatta	2 %	(utloppet från spolplattan ligger i delområde 3)

Avrinningen mot Suseån sker delvis diffust via slänt ned mot vattendraget och delvis via trummor och Toarpsvägens vägdikey, se fig 7, 8 och 18. Hela delområdet bedöms bidra till flödet inom 20 minuter. Befintligt flöde framgår av tabell 4.

Tabell 4. Flödesberäkningar delområde 3, befintlig situation.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl. klimatfaktor (l/s)
10	1,71	1,02	228	233	285	291
20	2,47	1,06	151	160	189	200

Det största dagvattenflödet uppstår enligt beräkning vid varaktigheten 10 minuter.



Figur 18. Dike mellan verksamhetsytan och Toarpsvägen med trumma under infart. Bild tagen 2020.

I detta delområde bedöms ca 1,72 hektar av de hårdgjorda ytorna avledas via dammen. Huruvida tillrinnande naturmarksvatten når dammen är oklart. Teoretiskt flöde från hårdgjorda ytor till dammen uppgår vid 10-årsregn till ca 318 l/s. Dammens utlopp är försedd med en ledning med diameter 250

mm och med en lutning av ca 28 promille. Om dessa värden (flöde in och flöde ut samt dammvolym) stämmer klarar dammen i dagsläget att fördröja något mer än ett 20-årsregn.

4.1.4 Delområde 4

Detta delområde utgörs av den naturmarksyta längst i öster där avrinning sker österut. Avrinning sker inom 10 minuter och dagvatten ställer sig/infiltrerar i en lågzon intill Toarpsvägen. Befintligt uppkommande flöde vid 10-årsregn framgår av tabell 5. Inga förändringar av markanvändningen är aktuell.

Tabell 5. Flödesberäkningar delområde 4, befintlig situation.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl. klimatfaktor (l/s)
10	0,36	0,02	228	4	285	5

4.1.5 Delområde 5

Detta delområde ligger norr om Suseån och uppgår till 1,03 ha, varav 0,56 ha avrinner till lågpunkten vid gräsytan och sedan vidare mot Suseån. Övrig avrinning sker diffust, till viss del i västlig riktning, se figur 11. Avrinning sker inom 10 minuter. Eftersom lågpunkten fungerar som naturlig fördröjning är det något osäkert *när* flödet når Suseån. Inga förändringar av markanvändningen planeras. Befintligt uppkommande flöde vid 10-årsregn framgår av tabell 6.

Tabell 6. Flödesberäkningar delområde 5, befintlig situation.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatfaktor (l/s*ha)	Flöde inkl. klimatfaktor (l/s)
10	0,56	0,08	228	17	285	22

4.2 DAGVATTENFLÖDEN EFTER EXPLOATERING

Om man bortser från den lilla turbinbyggnaden längst i väster kommer delområdena 1, 4 och 5 inte att förändras. Därför beräknas dagvattenflöde efter exploatering enbart för delområde 2 och 3. De om-/tillbyggnader som föreslås i delområde 2 och 3 sker även till stor del på redan hårdgjorda ytor vilket innebär att ökade framtida dagvattenflöden p g a hårdgjordhetsgrad blir marginella.

I erhållet underlag visas utökad takyta och tre nya silos. Den exakta markanvändningen intill dessa tillbyggnader framgår ej av underlaget. Följande antaganden har gjorts beträffande framtida markanvändning efter att ha studerat erhållna underlag:

- Tillkommande hårdgjorda ytor vid nya silos 175 m².
- Två av de nya silorna avvattnas mot ledningsnät i delområde 2.
- Ny tredje silo avvattnas mot delområde 3 och damm.

Övriga ytor beräknas utifrån att markanvändning är enligt befintlig situation.

Exploateringen innebär att delvis redan hårdgjorda ytor förändras från asfalt/köra till takyta/silo vilket påverkar dagvattenflödena förhållandevis lite. Endast en av de tre nya silorna placeras på nuvarande naturmark. Således blir klimatkraftorn (framtida ökad regnintensitet), det som mest bidrar till ökat dagvattenflöde.

Delavrinningsområde 2 bedöms efter exploatering bli ca 110 m² större och delområde 3 blir motsvarande storlek mindre p g a två nya silos som ligger på gränsen mellan nuvarande delområde 2 och 3. Framtida flöde framgår av tabell 5.

Tabell 7. Flödesberäkningar delområde 2 efter exploatering.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatkraftorn (l/s*ha)	Flöde inkl. klimatkraftorn (l/s)
10	0,72	0,45	228	102	285	128
20	1,40	0,48	151	73	189	91

När befintligt flöde (tabell 3) jämförs med framtida flöde kan en mycket marginell flödesökning konstateras. Det som bidrar mest till flödesökningen är klimatkraftorn. Med beaktande av klimatkraftorn ökar flödet från 99 l/s till 128 l/s.

Delområde 3 får enligt planförslaget utökade takytor på ca 1970 m². I beräkningen för delområdet har även antagen ny asfaltyta kring ny silo (175 m²) beaktats där nuvarande naturmarksyta utgår. Beräknat framtida flöde framgår av tabell 8.

Tabell 8. Tabell 7. Flödesberäkningar delområde 3 efter exploatering.

Varaktighet (min)	Deltagande area (ha)	Reducerad area (ha)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)	Regnintensitet inkl. klimatkraftorn (l/s*ha)	Flöde inkl. klimatkraftorn (l/s)
10	1,72	1,07	228	244	285	305
20	2,47	1,11	151	168	189	209

Den något ökade reducerade arean genererar ett marginellt ökat flöde. Med beaktande av klimatkraftorn ökar flödet från 233 l/s till 305 l/s vid 10-årsregnet.

4.3 FÖRDRÖJNINGSBEHOV

För att utjämna flödena och skapa rening av dagvattnet har en ny damm anlagts i delområde 3. Dammen har i projekterat utförande en effektiv volym på 149,9 m³ och den ska enligt uppgift vara försedd med möjlighet till manuell avstängning av utloppsledningen. Utloppsledningen har dimension 250 mm och ligger med en lutning på 28 promille. Den högsta avtappningskapaciteten bör därmed vara ca 100–110 l/s. Dammen bedöms därmed kunna hantera något mer än det flöde som uppstår vid ett 20-årsregn. Det rekommenderas därför att ansluta nya hårdgjorda ytor till ledningsnät kopplat till dammen. Fler ytor än tidigare kommer då att fördröjas och renas via dammen. Nedströms dammens utloppsledning kommer vattnet att rinna via gräsbevuxen yta, delvis sankmark, innan det når Suseån.

4.4 FÖRORENINGAR I DAGVATTNET

Syftet med föroreningsberäkningar är att uppskatta vilken påverkan markanvändningen har på dagvattnets innehåll av föroreningar, samt att bedöma hur mottagande recipient och dess miljö kvalitetsnormer kan komma att påverkas.

Mängder (kg/år) och halter (µg/l) föroreningar som genereras inom utredningsområdet avseende 12 ämnen/ämnesgrupper har beräknats med verktyget StormTac version 22.2.3, och redovisas i tabell 9–11. Planområdet har indelats i 9 delar vilka utgörs dels av de 5 delavrinningsområdena och dels separata beräkningar för den avrinning som bedöms ske via gräsytor och gräsdike. Dessutom görs en separat beräkning gällande den befintliga spolplatta där avvattning sker via 2 oljeavskiljare (en föravskiljare) och 2 mindre dammar. Befintliga översilningsytor, oljeavskiljare, gräsdike och dammar har simulerats baserat på den fakta som finns beträffande dessa ytor/anläggningar i delen som ligger norr om Suseån sker förmodligen infiltration via befintlig lågzon vid de flesta regntillfällena vilket innebär att naturlig rening sker via växter och jordlager i lågpunkten. Detta är dock svårt att simulera i beräkningsprogrammet StormTac.

Beräkningar i StormTac utgår ifrån schablonmässiga föroreningshalter för olika marktyper. Dessa föroreningshalter tillsammans med avrinningskoefficient och area samt den årliga nederbörden för området ger mängden föroreningar som området genererar i genomsnitt på ett år. Modellen tar hänsyn till dagvatten och schablonmässigt basflöde (inläckande grundvatten). Värden erhållna från de använda schablonerna bör ses som en uppskattning av föroreningssituationen i området, snarare än exakta värden. Beräkningarna baseras på en årsnederbörd från SMHI:s station *Eftra D* (nr.62510) med en årsnederbörd på 989 mm/år enligt SMHI:s statistik (1991–2020). En s.k. korrektionsfaktor för nederbörd används i beräkningarna, och denna uppgår till 1,08. För befintlig och framtida markanvändning har schablonhalter för *industriområde - mindre förorenat*, *blandat grönområde*, *gräsyta*, *väg* (max 1000 fordonsrörelser) samt *jordbruksmark* använts. Storleken för respektive område i nuläget samt enligt planritning har uppskattats utifrån nuvarande markanvändning enligt iakttagelser vid tidigare platsbesök, kartmaterial och satellitbilder. *Schablonen industriområde - mindre förorenat* väljs p g a att detta område ligger tämligen isolerat i anslutning till jordbruksmark. Det sker inga tunga transporter till och från området som inte hänger samman med verksamheten på just Berte Qvarn. Den verksamhet som bedrivs bedöms inte heller vara kopplad till större föroreningsspridning.

Den förändring av markanvändningen som ska ske bedöms inte påverka föroreningssituationen nämnvärt då mestadels redan hårdgjord yta förses med byggnader eller silos på bekostnad av körytor och lagringsytor. *Schablonen industriområde - mindre förorenat* gäller således både före och efter exploatering även om exempelvis en lagringsyta utgår och ersätts av en takyta.

Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta vilken påverkan verksamheten har på dagvattnets föroreningsinnehåll samt att bedöma hur mottagande recipient kan komma att påverkas. I denna

utredning redovisas planområdets förorenings-spridning som helhet; det kan dock vara intressant att studera enskilda delområden om så önskas.

Resultatet av föroreningsberäkningen avseende mängder och halter med utsläpp mot Suseån kan studeras i tabell 9.

Tabell 9. Föroreningsberäkningar avseende mängder och halter, befintlig situation. Dagvatten mot Suseån. Grön ruta visar att beräknad halt underskrider riktvärde.

Ämne	Mängder (kg/år)	Halter (µg/l)	Riktvärde halter* Falkenbergs kommun (µg/l)	Avskild total- mängd (kg/år)
P	5,8	120	200	2,3
N	54	1 100	3 000	9,6
Pb	0,37	7,3	14	0,25
Cu	0,64	13	20	0,34
Zn	3,2	65	60	2,2
Cd	0,018	0,36	0,4	0,0095
Cr	0,17	3,4	15	0,091
Ni	0,21	4,2	20	0,11
Hg	0,0013	0,027	0,05	0,00033
SS	1 300	25 000	60 000	980
Olja	19	390	1000	23
BaP	0,0015	0,029	0,05	0,0013

* = antagna rikt- målsättningsvärden 2016-04-22, Källa: VIVAB

Beräkningen visar att alla halter underskrider de riktvärden som använts som jämförelse så när som på zink, och denna halt ligger mycket nära riktvärdet. De delar av planområdet som bidrar med högre mängder och halter är de hårdgjorda ytor som avvattnas via rännstensbrunnar eller stuprör direkt till Suseån utan reningssteg. Om allt dagvatten skulle nå Suseån orenat skulle även kopparhalterna och halterna av BaP ligga på eller över kommunens riktvärden. Halterna av Zink skulle ligga på 110 µg/l (mot nuvarande 65), och halterna av Kadmium skulle ligga på 0,55 µg/l (mot nuvarande 0,36). De existerande reningsstegen och översilningsytorna bidrar således till ett renare dagvatten. Enligt simuleringen i StormTac fyller oljeavskiljare och dammar en god funktion och ger goda reningseffekter för de områden som avvattnas till dessa anläggningar.

Den förändrade markanvändning som planeras innebär i StormTac:s schablonverktyg att del av befintligt industriområde bestående av hårdgjord uppställningsyta ersätts med industriområde med byggnad eller silo så när som på ca 200 m² gräsyta som bebyggs med en silo. Om dessa 200 m² skiftas från *blandat grönområde* till *industriområde - mindre förorenat* i StormTac erhålls resultat enligt tabell 10.

Tabell 10. Föroreningsberäkningar avseende mängder och halter, framtida situation. Dagvatten mot Suseån. Grön ruta visar att beräknad halt underskrider riktvärde.

Ämne	Mängder (kg/år)	Halter (µg/l)	Riktvärde halter* Falkenbergs kommun (µg/l)	Avskild total- mängd (kg/år)
P	6,1	120	200	2,3
N	61	1 200	3 000	9,6
Pb	0,38	7,3	14	0,25
Cu	0,67	13	20	0,34
Zn	3,3	63	60	2,2
Cd	0,018	0,35	0,4	0,0096
Cr	0,17	3,3	15	0,092
Ni	0,22	4,1	20	0,11
Hg	0,0014	0,026	0,05	0,00034
SS	1 400	26 000	60 000	990
Olja	20	380	1000	23
BaP	0,0015	0,028	0,05	0,0013

* = antagna rikt- målsättningsvärden 2016-04-22, Källa: VIVAB

Siffrorna i tabell 9 skiljer väldigt lite från siffrorna i tabell 10. Noterbart är att halterna minskar en aning beträffande vissa ämnen. Detta indikerar att det är att föredra att så många ytor som möjligt leds via den nya dammen.

Avrinning österut (delområde 4)

I östra delen av planområdet avrinner dagvatten från 0,36 ha jordbruksmark österut till en lågpunkt vid Toarpsvägen enligt beskrivet i kapitel 2.2 m fl. Från denna lågpunkt antas vattnet infiltrera. Beräknade mängder och halter av förorenande ämnen i dagvattnet från denna yta framgår av tabell 11. I beräkningen för markschablonen *jordbruksmark* tar StormTac höjd för att marken gödglas, vilket innebär att näringsämnena fosfor och kväve stiger i mängd och halt. Därav hög halt för kväve i tabell 11.

Tabell 11. Föroreningsberäkningar avseende mängder och halter. Dagvatten mot lågpunkt Toarpsvägen (0,36 ha). Grön ruta visar att beräknad halt underskrider riktvärde.

Ämne	Mängder (kg/år)	Halter (µg/l)	Riktvärde halter Falkenbergs kommun (µg/l)
P	0,27	130	200
N	6,6	3 100	3 000
Pb	0,016	7,6	14
Cu	0,027	13	20
Zn	0,042	20	60
Cd	0,00021	0,10	0,4
Cr	0,0041	2,0	15
Ni	0,0026	1,2	20
Hg	0,000014	0,0066	0,05
SS	120	58 000	60 000
Olja	0,37	170	1000
BaP	0,000011	0,0053	0,05

5 KONSEKVENSER AV TILLBYGGNAD

5.1 RENINGSEFFEKT FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

Vid beräkningen av reningseffekter i planområdet har jämförelser gjorts mellan nuläget utan reningsanläggningar och nuläget med befintliga reningsanläggningar. En jämförelse har även gjorts där ca 200 m² naturmark utgår och ersätts med 200 m² industrimark (placeringen för en av de nya silorna, tabell 9 och 10). Föreslagen förändrad markanvändning innebär mycket små förändringar avseende föroreningsituationen i planområdet. Om det är möjligt är rekommendationen att dagvatten från de nya hårdgjorda ytor som tillkommer leds till den nya dammen i öster då detta innebär fler ytor som passerar reningssteg och fördröjning.

Utöver detta kan rening åstadkommas från befintliga ytor genom att dagvattenbrunnar förses med s k brunnsfilter.

I VISS anges beträffande miljö kvalitetsnormerna för Suseån att halterna av fosfor i recipienten inte får öka. I den reningslösningen som finns på plats åstadkoms reduktion av fosfor med 2,3 kg årligen vilket är positivt. Av dessa 2,3 kg reducerar den nya dammen i öster fosformängderna med 1,4 kg. Inga ökade fosforhalter kan utläsas till följd av förändrad markanvändning.

5.2 MKN

Planområdets recipient, Suseån, bedöms ha den ekologiska statusen "måttlig". Kemisk status är bedömd till "uppnår ej god" på grund av överallt överskridande ämnen i form av kvicksilver och bromerad difenyleter (PBDE). Möjligheterna att uppnå god ekologisk och kemisk status i recipienten får inte försämrats i och med aktuellt utvidgande av verksamheten. Dessutom får ingen kvalitetsfaktor få en försämrad status.

Enligt tabell 9-11 visar resultaten från föroreningsberäkningarna på att kommunens riktvärden avseende halter inte överskrids så när som gällande ett av de studerade ämnena där beräknad halt ligger nära riktvärdet. En viss rening utöver angivet i ovanstående tabeller sker eventuellt i den våtmark som ligger nedströms utloppet från den nya dammen.

Beträffande kvicksilver anges i VISS att de nuvarande halterna av kvicksilver inte ska öka i recipienten. Gällande dagvatten som uppkommer i aktuell exploateringsyta tillgodoses detta krav i den nuvarande dagvattenhanteringen då beräknade halter ligger väl under studerat riktvärde. Ingen ökning av kvicksilverhalterna kan noteras till följd av förändrad markanvändning (enligt tabell 9-10).

Om dessa renande anläggningar underhålls väl bidrar planområdet totalt sett till en svag förbättring av möjligheterna att uppnå MKN och ingen enskild kvalitetsparameter bedöms då försämrats.

Om andra val av reningslösningar anläggs för dagvattenhantering inom planområdet är det nödvändigt att se över att de har motsvarande reningseffekt på dagvattnet som de nuvarande anläggningarna för att inte riskera att möjligheterna att uppnå MKN påverkas negativt. Att komplettera med brunnsfilter för redan existerande dagvattenbrunnar är ett enkelt sätt att förbättra utgående dagvattens kvalitet.

Till detta kan nämnas att det enskilda planområdets påverkan på recipienten som helhet är i sammanhanget liten.

5.3 SKYFALL

Frånsett befintligt instängt område vid den äldre byggnaden ser planområdet ut att vara förskonat från överhängande risk för översvämning vid extremnederbörd. Det finns f n tre dagvattenbrunnar i anslutning till det instängda området och det är viktigt att dessa underhålls för att överhuvudtaget kunna

avleda regnvatten. Här får ägaren/driftpersonal ta ställning till vilka eventuella förbättringsåtgärder som är möjliga gällande bortledande av dagvatten vid skyfall. Eftersom del av området är en del av kulturmiljön med högt bevarandevärde behöver de åtgärder som skapas inte påverka den kulturhistoriska miljön negativt. Ett alternativ skulle kunna vara att anlägga en större linjeavvattningslösning; detta skulle då eventuellt behöva kompletteras med större dimension på avtappningsledning (befintliga dimensioner är okända) eftersom kapacitetsbrist skulle kunna uppstå i ledningen om ett 100-årsregn drabbar det instängda området.

Om inga nya instängda områden skapas när området bebyggs ytterligare bedöms planområdets framtida förmåga att hantera ett 100-årsregn vara god. I det underlag som erhållits och i Lantmäteriets höjddata (hämtad från Scalgolive) är dock höjder i området från ny damm och österut något osäkra. Resultatet från Scalgo kan därvid bli något missvisande. Om nya byggnader har uppförts enligt Boverkets byggregler med en lutning från husliv de närmaste meterna så bör inga problem med översvämning uppstå där.

Nya byggnader behöver anläggas så att marken lutar bort från byggnader. Om framtida byggnader höjdsätts högre än övrig mark kan vägar och parkerings- samt lagringsytor fungera som skyfallsleder och tillfällig, yttlig magasinering vid extremnederbörd. Dräneringsledningar från byggnader leds förslagsvis i separat ledningsnät och inte i samma ledningsnät som ledningsnät för dagvatten. Om dränering ansluts till dagvattenledning finns en risk att en överbelastad dagvattenledning kan dämna bakåt och vatten trycks då tillbaka mot husdräneringen. Ifall drän ändå ansluts till dagvattenledning rekommenderar Svenskt Vatten att färdigt golv kan behöva ligga upp till 0,75 meter över nivån där vattengång för dagvattenledning ligger för att säkerställa att en sådan bakåtströmning inte sker. Således måste husets grundkonstruktör ta ställning till om man kan acceptera en tillfällig uppdämning i husgrundsdräneringen ifall dräneringsledning ansluts till ledningsnät för dagvatten.



Figur 19. Instängt område i den äldre delen av Berte kvarn.

6 SLUTSATSER

Utredningen visar att de marginellt ökande dagvattenflöden som väntas efter exploatering i delområde 2 och 3 kommer att kunna hanteras i den nya dammen. Dammen kommer att kunna fördröja ett regn med återkomsttiden ca 20 år inklusive klimatfaktor. Dammens avtappningsförmåga är förhållandevis stor, ca 110 l/s. Huruvida utflödet från dammen korresponderar med dikningsföretagets flödeskrav har ej utretts i detta PM.

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar följande:

- Befintlig reningsanläggning i anslutning till spolplatta är tillräcklig – inga halter överskrider de jämförda riktvärdena.
- Ny damm reducerar förorenat dagvatten till halter under kommunens riktvärden avseende de 12 studerade ämnena/ämnesgrupperna.
- Ny damm bidrar till att halterna avseende näringsämnen fosfor och kväve hålls oförändrade. Beräknade halter ligger väl under studerade riktvärden.

Beräkningen avseende delområde 3 visar att med den nya dammen och nedströms gräsyta/våtmark bidrar planområdet totalt sett till en svag förbättring av möjligheterna att uppnå MKN för recipienten och ingen enskild kvalitetsparameter bedöms då försämrats.

När det gäller underhåll och skötsel av anläggningar innebär både oljeavskiljare och gröna lösningar ett kontinuerligt arbete med att se till att anläggningens funktioner bibehålls. Den renings- och fördröjningsförmåga som beskrivs i detta PM och har beräknats i StormTac innebär fullt fungerande anläggningar. Om exempelvis oljeavskiljare inte töms, dammar inte slamsugs och tillåts växa igen blir konsekvensen att området står med bristfälliga anläggningar när regnet kommer. Rutiner ska finnas för regelbunden tillsyn och planerat underhåll för att undvika föroreningar i dagvattnet.

De föroreningsberäkningar som gjorts i beräkningsprogrammet bygger på schabloner för marktyper som skapats med en stor mängd mätstatistik för dessa typområden som bas. Resultaten i StormTac kan därför ses som tydliga indikationer snarare än preciserade fakta. Om mer exakta värden avseende föroreningar i dagvattnet i just detta område efterfrågas är det nödvändigt att göra provtagningar av dagvattnet.

7 REFERENSER / UNDERLAG

Beslut – Prövning av betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken, Länsstyrelsen i Halland 2019-11-27

Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner, 2017-03-31.

Föreeringsberäkningar via StormTac <http://app.stormtac.com/index.php>

Grundkarta, höjdkurvor och föreslagen bebyggelse i dwg från Falkenbergs kommun, juni 2022

Lantmäteriets karttjänst <https://www.lantmateriet.se/sv/kartor/vara-karttjanster/>

Länsstyrelsens karttjänst, Hallands län <https://www.lansstyrelsen.se/halland/om-oss/vara-tjanster/karttjanster-och-geodata.htm>

PM Geoteknisk undersökning och utredning Berte Qvarn AB, SWECO Civil AB 2018-10-19.

Publikationer från Svenskt Vatten P104, P105, P110.

Ritningar och skisser för ny damm och bebyggelse, Silokonsult AB 2019-11-15,
Helbro Ingenjörer AB 2019-08-07

Höjddata och simuleringar från Scalgo Live <https://scalgo.com/>

SGU:s karttjänst <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=358704.078877021,6302534.463570974,359231.52993192314,6302902.314306675>

Underlag för undersökningssamråd Tillståndsansökan enl. 9 kap Miljöbalken,
WSP Sverige AB 2019-10-30.

Vatteninformationssystem Sverige, <http://viss.lansstyrelsen.se>

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

