

DAGVATTENUTREDNING

VALLNÄS 1:3, SOLSIDAN, UTREDNINGAR, STORUMANS KOMMUN



DAGVATTENUTREDNING

Kund: Storumans kommun

Organisation Sigma Civil

Projektansvarig: Lars Nilsson
Upprättad av: Johnny Persson, Magnus Melander, Peder Sanfridsson
Blomqvist
Granskad av: Lars Nilsson
Godkänd av: Peder Sanfridsson Blomqvist

Projektnummer: 152517
Upprättad: 2023-03-27
Dokumentnummer: RAPPORT-140477
Version: 6.0



Dagvattenutredning
2023-03-27
Projektnummer 152517

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	BAKGRUND	1
1.2	SYFTE OCH MÅL	1
1.3	OMFATTNING OCH GENOMFÖRANDE	1
1.4	UNDERLAG	1
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	2
2.1	OMRÅDESBESKRIVNING	2
2.2	ANALYS AV PLANFÖRSLAG	2
2.3	GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ	3
2.4	BEFINTLIGA DAGVATTENFÖRHÅLLANDEN	4
2.5	BEFINTLIG YTAVRINNING	6
2.6	RECIPIENT	7
2.7	GRUNDVATTEN OCH VÅTMARKER	8
3	SKYFALL	9
3.1	ANALYS AV PLANFÖRSLAG VID SKYFALL	10
4	DAGVATTENAVLEDNING	11
4.1	DIMENSIONERANDE FLÖDEN	12
4.2	RESULTAT	13
5	FÖRDRÖJNING OCH RENING AV DAGVATTEN	14
5.1	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENRENING	14
5.2	ÅTGÄRDER FÖR FÖRDRÖJNING OCH RENING	14
5.3	FÖRORENINGSMODELLERING	18
5.4	MILJÖKVALITETSNORMER	19



Dagvattenutredning
2023-03-27
Projektnummer 152517

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Storumans kommun har beslutat att ett område på 7,3 ha ska exploateras med syfte att bygga ett nytt bostadsområde med placering nära vatten med mål att göra Storuman till en attraktiv plats att leva och bo i. Beslutet att upprätta en detaljplan för bostäder togs 2016 av Miljö-och samhällsbyggnadsnämnden i Storuman.

1.2 SYFTE OCH MÅL

Sigma Civil AB har fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning som ska undersöka möjligheterna för rening och fördröjning av dagvattnet i planområdet samtidigt som tillräckligt med mark tas i anspråk för de anläggningar som behövs. Utredningen ska också beskriva konsekvenser samt åtgärder för dimensionerande regn, skyfall och föroreningsbelastningar. Denna utredning ska ligga till grund för detaljplanearbetet.

1.3 OMFATTNING OCH GENOMFÖRANDE

Uppdraget är att genomföra en dagvattenutredning där följande delar ingår.

- Avrinningsområden i närområdet med lämpliga kartor och tillhörande text.
- Påverkan på recipient.
- Teoretisk avrinning för infrastruktur, byggnader och markområde vid ett 100-års regn.
- Beräkning av dimensionerande parametrar
- Förväntade föroreningar före och efter exploatering
- Förslag på rening av dagvatten.
- Utsläppspunkter för dagvatten.

1.4 UNDERLAG

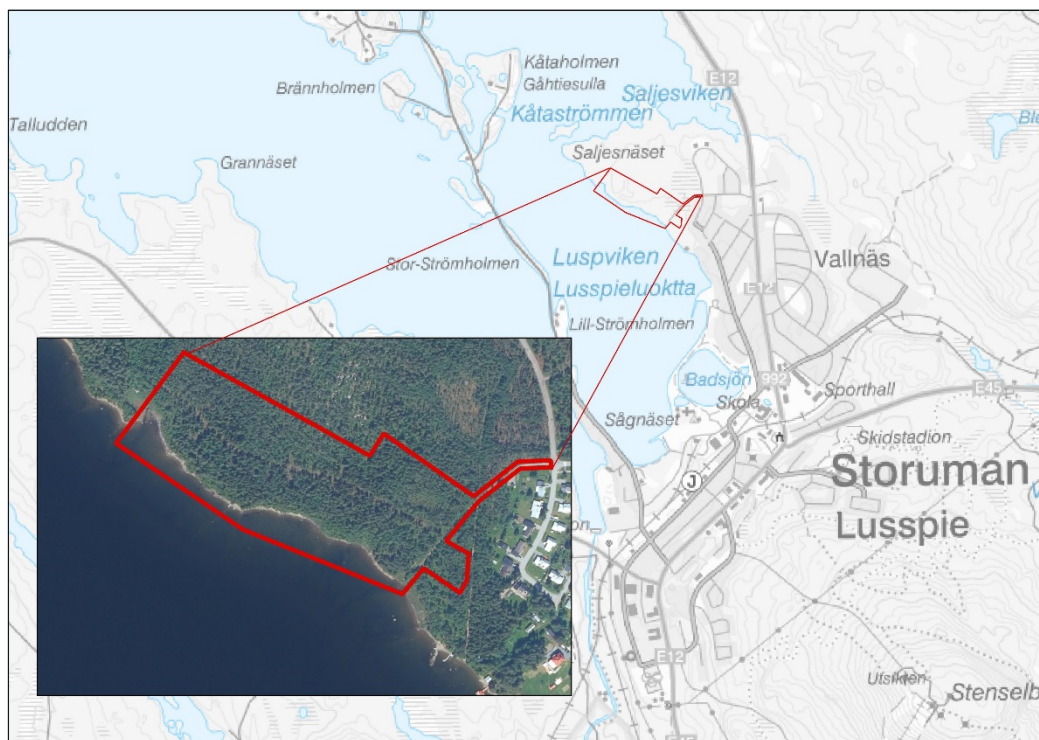
Följande underlag har använts i arbetet med utredningen

- Grundkarta (.dwg)
- Befintligt VA (.dwg)
- Befintliga ledningar från Ledningskollen (.dwg)
- Detaljplan för bostäder, Vallnäs 1:3 reviderad 2023-03-23
- Miljöteknisk markundersökning, Sigma Civil, 2023-01-24
- PM Geoteknik, Sigma Civil, 2023-01-24
- Koordinatsystem: SWEREF 99 15 45, Höjdsystem: RH 2000
- Publikation P110, Svenskt Vatten 2016

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet som ska exploateras är ca 7,3 ha stort och kommer placeras i ett område som heter Sarjenäset vilket ligger nordväst om centrala Storuman. Området består av ett stort skogsområde som främst används som rekreationsområde samt en mindre asfalterad väg. Området avgränsas i söder av Luspviken tillhörande sjön Storuman. I norr och väst begränsas undersökningsområdet av skogsområde. I öst avgränsas området av bostäder. Området är relativt platt med en del vandringstråk i skogsområdet. Se Figur 1.



Figur 1 Planområde.

2.2 ANALYS AV PLANFÖRSLAG

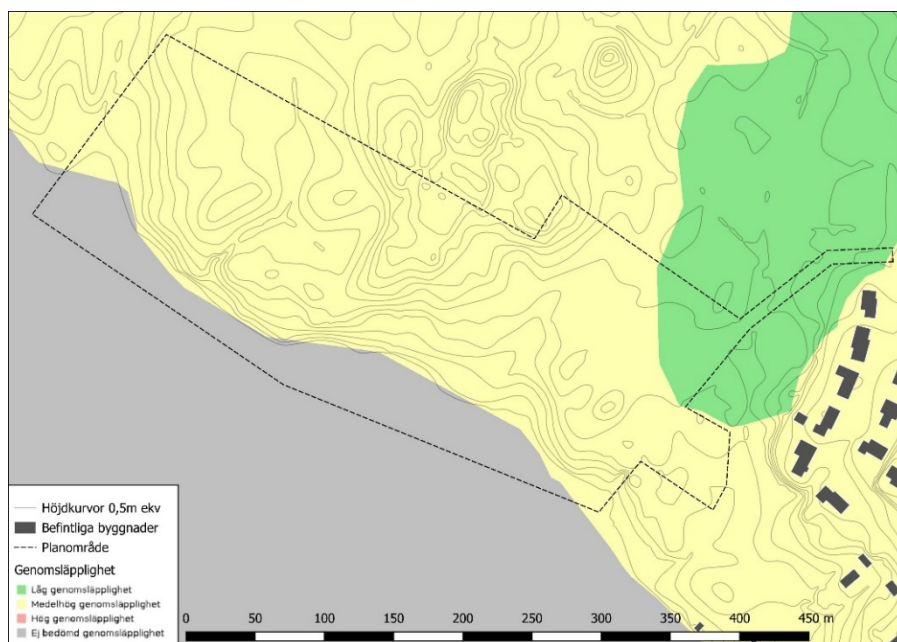
Dagvattenutredningen utgår från att detaljplanen kommer att se ut på följande sätt, se Figur 2. Området består idag av skogsmark med en del vandringstråk. Området kopplas ihop med det östra bostadsområdet via en ny väg som ska anläggas i området. På både norr och södra sidan om den nya vägen kommer bostäder att anläggas som både innehåller villor och lägenheter. En del naturmark kommer att behållas för att ge utrymme till rekreation och behålla så mycket av den naturliga miljön som möjligt. Inom planområdets centrala del kommer både transformatorstation och pumpstation anläggas medan en uppställningsplats för återvinningskärl anordnas i områdets nordöstra del. På norra sidan av den nya vägen anläggs även en parkering med två garagelängor.



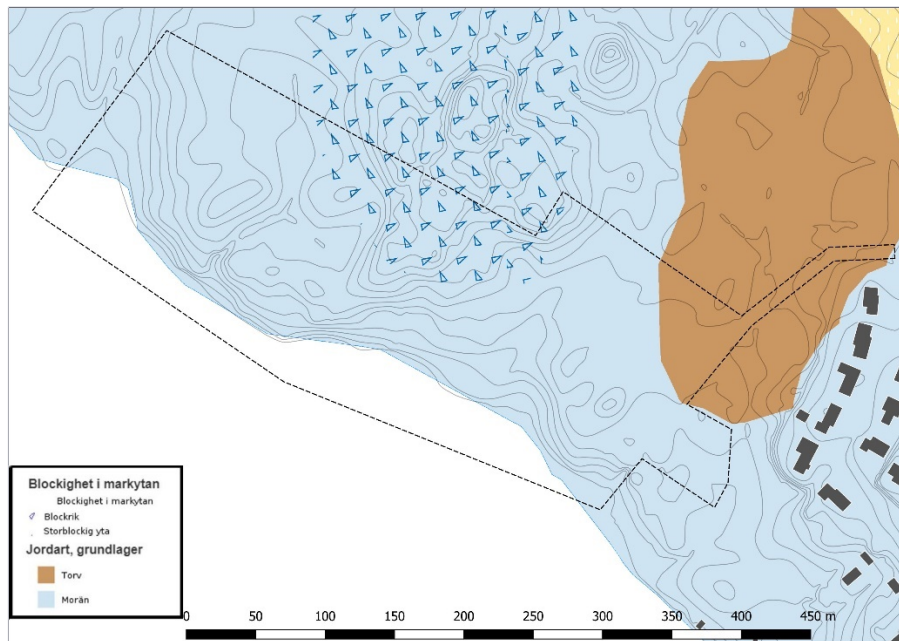
Figur 2 Detaljplan Vallnäs 1:3, 1:8 och 1:13.

2.3 GEOTEKNIK OCH MARKMILJÖ

En miljöteknisk markundersökning (MUR) har genomförts av Sigma Civil och den visar att majoriteten av jordarterna i området består av torv och resterande område av morän. Enligt SGU:s genomsläppskarta anses dessa ha medelhög genomsläplighet. (Se Figur 3 och Figur 4.)



Figur 3 Genomsläplighet enligt SGU.



Figur 4 SGU's Jordartskarta.

Marknivån vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +352,7m och +357,3m.

Jorddjupen inom området varierar mellan 5 – 10 meter under markytan och ytlagret inom området täcks av ett ca 0,05 – 0,3 m tjockt organiskt ytskikt av torv.

Under det organiska skiktet ligger ett friktionsskikt (morän). Det övre friktionsskiktet bestående av silt med inslag av finsand och har mäktighet mellan 0,5 och 1,0 meter. Det undre delen av friktionsjorden består av siltig sand med inslag av grus och har en mäktighet på ca 2,0 m.

2.4 BEFINTLIGA DAGVATTENFÖRHÅLLANDEN

Nederbörd i området hamnar direkt på befintlig skogsmark och infiltreras därefter ner i marken. Vid kraftiga skyfall så som 100-års regn kan en del av dagvattnet rinna till närmsta recipient som är Luspviken tillhörande sjön Storuman. I områdets östra del så finns det en dagvattenledning (ø600 mm) samt en bräddledning för spillvatten (ø200 mm) som båda har sitt utlopp i Luspviken. Bräddledningens syfte är att tillfälligt släppa orenat vatten i närmsta vattendrag vid överbelastning i det kommunala ledningsnätet. Dagvattenledningens syfte är att leda bort regnvatten från bostadsområdet i öst även vid tillfällena då skyfall ej inträffar. Vattengång på spillvattenledning är +352,58 vilket är ca 2 m under befintlig mark.

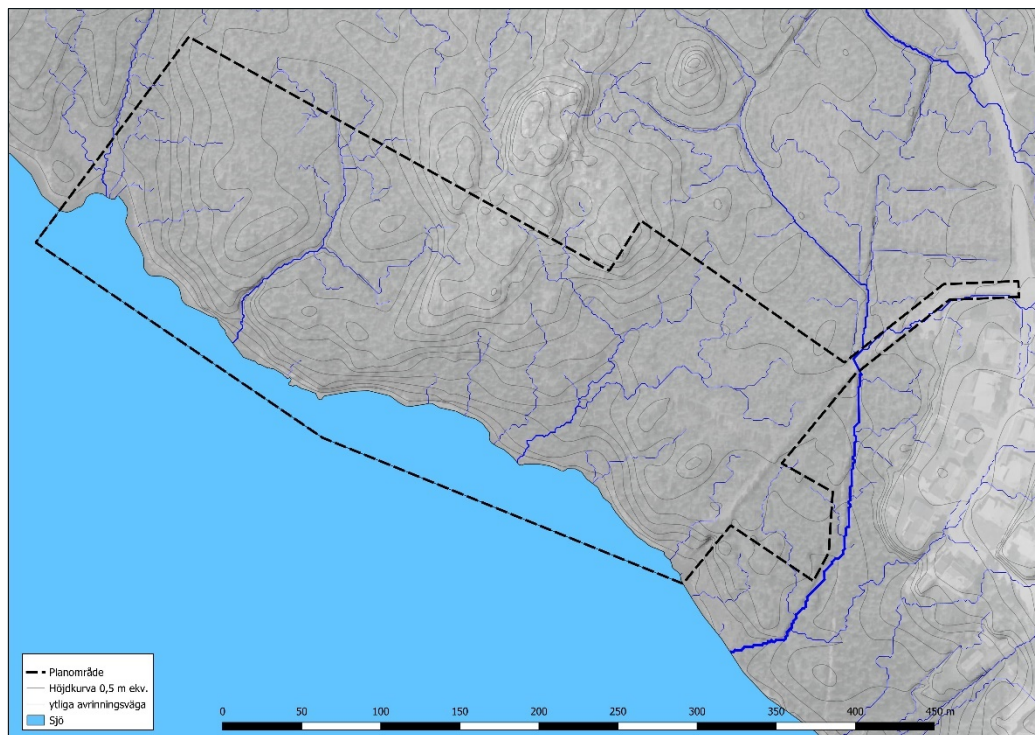
Se Figur 5 för befintliga VA-ledningar samt placering för utlopp.



Figur 5 Befintliga VA-ledningar i området.

2.5 BEFINTLIG YTAVRINNING

Då området har en övervägande flack utformning så ser den befintliga ytavrinningen ut på följande sätt, se Figur 6. Trots den platta ytan uppstår ändå avrinningsvägar vid kraftiga regn där vattnet rör sig i sydvästlig riktning mot recipienten.



Figur 6 Befintlig ytavrinning.

2.6 RECIPIENT

Recipient för dagvatten från det planerade området är Luspviken tillhörande sjön Storuman. Den är klassificerad som vattenförekomst KMV (Kraftigt modifierat vatten) enligt VISS (Vatteninformationsystem Sverige) och dess status och miljö kvalitetsnorm (MKN) redovisas enligt tabell 1.

Ekologisk status delas in i fem klasser: Dålig, Otillfredsställande, Måttlig, God och Hög
Kemisk status delas in i två klasser: God och Uppnår ej god.

Ekologisk status		
Kvalitetskrav	Status 2019	Motivering
Otillfredsställande ekologisk potential 2027	Otillfredsställande	Vattenförekomsten bedöms ha otillfredsställande ekologisk potential. Bedömningen är preliminär i väntan på uppdaterad vägledning.
Kemisk status		
Kvalitetskrav	Status 2019	Motivering
God kemisk ytvattenstatus	Uppnår ej god	Ett undantag i form av mindre strängt krav har satts för kvicksilver (Hg) samt PBDE.

Tabell 1 Miljö kvalitetsnorm för Storuman

Efter preliminär identifiering, åtgärdsbedömning, nytto-kostnadsanalys och avvägning mot andra EU-direktiv har sjön Storuman sammantaget bedömts uppfylla kraven för att förklaras som kraftigt modifierat vatten enligt Vägledning för Kraftigt Modifierat Vatten i vattenförekomster med vattenkraft (Havs- och Vattenmyndigheten, 2016).

Storumans ekologiska status är sämre än god och den bedöms inte kunna uppnå god ekologisk status med den rådande hydromorfologiska påverkan. Orsaken till Storumans väsentligt förändrade karaktär är att den innehåller, berörs av, eller försörjer ett eller flera vattenkraftverk, som levererar elenergi. Dessutom bedöms att åtgärder för att nå god ekologisk status skulle medföra en betydande negativ påverkan på samhällsviktig vattenkraftsverksamhet.

Den bedöms även ha betydande påverkan från atmosfärisk deposition med avseende på Kvikksilver (Hg) och Bromerade difenyletrar (PBDE). Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster; sjöar, vattendrag och kustvatten. Utsläpp av kvicksilver och PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen.

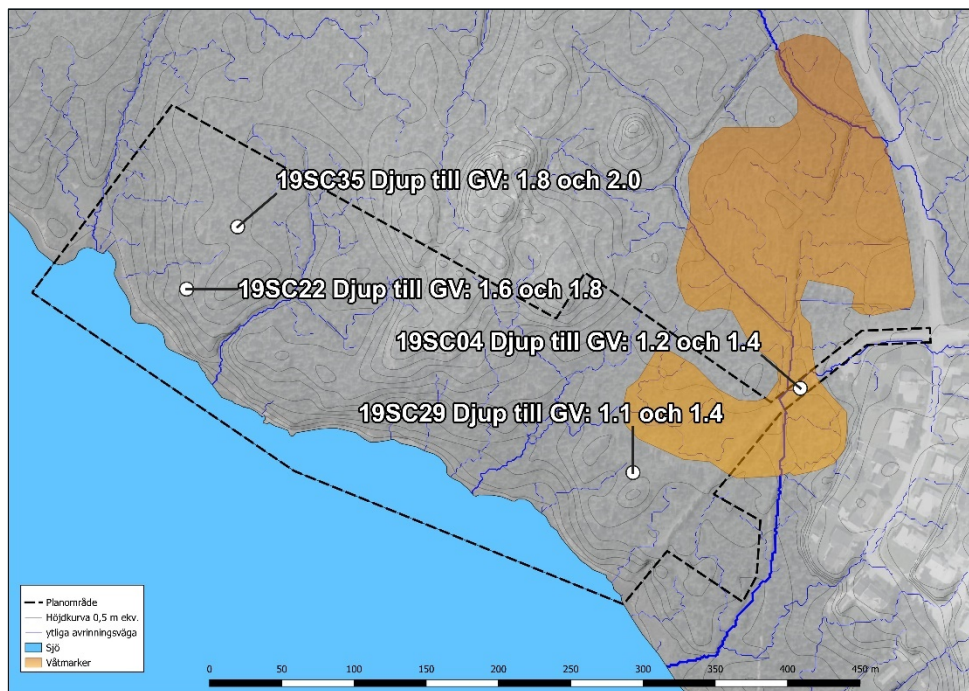
En bedömning har gjorts av vilka åtgärder som skulle behöva vidtas för att nå god ekologisk status. Nödvändiga åtgärder skulle omfatta återställande av hydrologisk regim motsvarande god status, anläggande av faunapassage och säkerställande av sedimenttransport för att behålla morfologiskt tillstånd. Åtgärdsbedömningen har baserats på rådande status för biologiska faktorer. Det har även gjorts en bedömning om nyttan som vattenkraften fyller kan uppnås på annat sätt. Produktion av elenergi skulle kunna ersättas av andra förnybara energikällor, som utgör bättre alternativ för miljön, men ju mer det enskilda kraftverket bidrar till balanskraft, reglerkraft och stabilitet i elnätet desto större värde har verksamheten för den nationella energiförsörjningen. Vidare har kostnaderna för avveckling av verksamheten, återställning av vattenförekomsten, samt byggande av andra förnybara energikällor, bedömts som orimliga i förhållande till den ekologiska nyttan.

2.7 GRUNDVATTEN OCH VÅTMARKER

Djup till grundvattnet har mätts i 4st installerade grundvattenrör vid två tillfällena och grundvattennivån varierar mellan 1,1 och 2,0 meter under markytan.

I Figur 7 kan man se att i områdets nordöstra återfinns våtmark, den är dock till stor del utdikad och skogbevuxen.

Det ska observeras att grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd och kan återfinnas på andra nivåer än de ovan angivna (Figur 7).



Figur 7 Våtmarker samt Grundvattenrör med nivåer mätt vid båda tillfällena.

3 SKYFALL

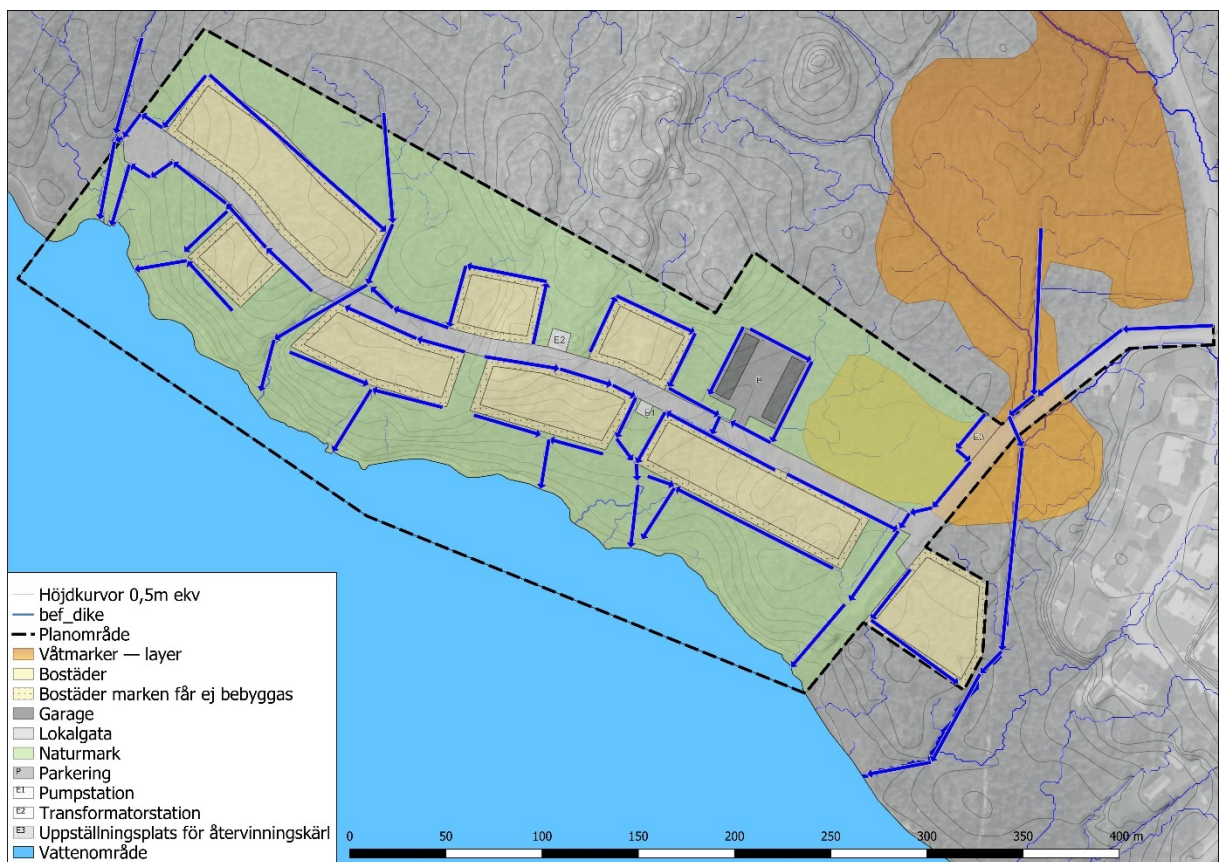
Vid extrema regn (till exempel 100-års-regn) är de dagvattenledningar som finns i området ej kapabla att hantera det ökade flödet som uppstår. Konsekvensen blir en ökad översvämningsrisk samt att vatten samlas vid lågpunkter och kan skada närliggande byggnader. Vid ett 100-års regn på ca 10 min så uppstår en vattenvolym på ca 873 m³ inom området.

Följande principer bör eftersträvas för en säker och hållbar hantering av skyfall:

- Marknivåer och byggnader anpassas för att hantera extrema regn och stigande vatten så att risken för allvarliga skador på byggnader, infrastruktur och samhällsfunktioner minimeras. Förslagsvis sätts färdiga golvnivåer minst 50 cm över marknivån i förbindelsepunkten för att dagvatten med självfall ska tillåtas. Förbindelsepunkt är den plats där dagvatten från tak och dränering släpps till befintliga VA-ledningar eller recipient.
- Ytliga vattenvägar ska användas för att minimera översvämningsrisk.
- Lokala förhållanden så som låglänta stråk och grönområden ska nyttjas för hantering av extrema regn.

3.1 ANALYS AV PLANFÖRSLAG VID SKYFALL

Ett extremt regn innebär alltid en risk att lågpunkter översvämmas. Då det föreslagna planområdet ej tycks innefatta många instängda områden minskar också risken för skador på fastigheter. Vid extrema regntillfällen, dvs. korta och intensiva regn (till exempel 100-års regn) eller långa regn med låg intensitet, kommer de anlagda dikena inte att kunna avleda allt vatten med en gång och vattnet kommer rinna på vägen till lågpunkter i området för att sedan rinna ut i Luspviken. Både allmän platsmark samt kvartersmark bidrar med tillskottsvatten. Se Figur 8 för sekundära avrinningsvägar vid skyfall. Vattnet vid skyfall följer de naturliga avrinningen som finns i dagsläget och bortsett från genomledningen av naturflöden finns ingen permanent flödande bäck eller dike i den brantare zonen närmast Luspviken där den största risken för erosions-skador bedöms ligga.



Figur 8 Skyfallsavrinningsvägar

Vid ett 100-års regn bedöms rinntiden öka från 10 min till 20 minuter med föreslagna fördröjningåtgärder (kap 5.2). Beräkningarna för 100-års regnet visar att flödet inom planområdet ökar från 252 l/s till 1035 l/s efter exploatering (Tabell 1). Detta ökade flöde fördelas på samma 10 utsläppspunkter mot Luspviken som används vid dimensionerande regn(Figur 11).

Marktyp	φ (skyfall)	Befintligt			Exploatering med fördröjning		
		Area [ha]	Red area skyfall [ha]	100-årsregn [l/s]	Area [ha]	Red area skyfall [ha]	100-årsregn [l/s]
Asfalt	1	0	0	0	0.757	0.757	306
Kvartersmark	0.4	0	0	0	2.017	0.807	326
Parkering	1	0	0	0	0.166	0.166	67
Skog	0.15	7.269	1.090	178	4.328	0.649	267
Flöden från skog utanför planområdet	0.15	6.032	0.905	74	6.032	0.905	74
Totalt:		13.301	2.170	252	13.301	3.284	1035

Tabell 1. Beräknade flöde till Luspviken vid skyfall från utredningsområdet, klimatkfaktor 1,25

4 DAGVATTENAVLEDNING

Då Storumans kommun i dagsläget saknar en dagvattenpolicy så hänvisar denna rapport till Umeå kommuns riktlinjer gällande dagvattenhantering som finns tillgänglig på Umeå kommuns hemsida. Då dessa kommuner anses ha lika målsättningar när det gäller arbete kring hållbarhet så anses dessa riktlinjer passa väl för Storumans del.

I den så anger Umeå kommun följande principer som bör tas i akt när dagvattenhanteringen ska planeras vid exploatering:

- Dagvatten bör ses som en positiv och viktig resurs i stadsbilden utifrån aspekten att det ökar den biologiska mångfalden och höjer naturvärdena samtidigt som det skapar estetiska och sociala mervärden i form av lek, rekreation etcetera
- Gestaltning, planering och projektering av dagvatten bör beaktas ur ett hållbart perspektiv och planeras utifrån att klara den ökade förtätningen och ett mer nederbördsrikt klimat.
- Vid exploatering och ombyggnation bör platsens förutsättningar styra val och utformning av dagvattenhanteringen. Det är också viktigt att se dagvattenhanteringen som en helhet och att hela tillrinningsområdet tas i beaktning vid planering.
- Dagvatten bör där det är möjligt hanteras lokalt på plats eller i öppna system (LOD). Grönytor bör bevaras och skyddas utifrån aspekten att man uppnår man en större infiltration som naturligt och därmed mer hållbart löser en del av dagvattenhanteringen

4.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Flödesberäkningar har utförts för befintlig markanvändning samt den exploaterade utifrån detaljplanen. Återkomsttiden för trycklinje i marknivå sätts till 10 år enligt Svenskt Vatten P110, avsnitt 2.2.1 "Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem".

Fördröjningsberäkningen utförs för ett dimensionerande 10-årsregn med en koncentrationstid på 10 min. Skyfallsberäkningen baseras på ett 100-årsregn. En klimatfaktor på 1,25 används vid beräkningarna enligt Svenskt Vatten P110, avsnitt 1.8.3 "Bedömning av ökad nederbörd fram till 2100".

Beräkningar av dimensionerande regnintensitet sker enligt Svenskt Vatten publikation P110 med hjälp av Dahlström-ekvationen (1) nedan:

$$i = 190 \sqrt[3]{\dot{A}} * \ln \frac{tr}{tr^{0,98}} + 2 \quad (1)$$

där

- i*: regnintensitet [l/s*ha]
- tr*: regnvaraktighet [min]
- Ā*: återkomsttid [mån]

Det dimensionerande dagvattenflödet *Q*_{dim} beräknas med rationella metoden enligt ekvation (2).

$$Q_{dim} = A * \varphi * i * k \quad (2)$$

där

- Q*_{dim}: dimensionerande flöde [l/s]
- A*: avrinningsområdets area [ha]
- φ*: avrinningskoefficient
- i*: regnintensitet [l/s*ha]
- k*: klimatfaktor (sätts till 1,25)

4.2 RESULTAT

I Tabell 2 och Tabell 3 redovisas vilka vattenflöden som uppstår i planområdet vid olika regnintensiteter både före och efter exploatering. De olika hårdgjorda ytorna inom området redovisas med uppskattade avrinningskoefficienter hämtade från Svenskt Vatten P110.

Marktyp	φ	Area [m ²]	Area [ha]	Red. area [ha]	Utan kf		Med kf	
					10-årsregn [l/s]	10-årsregn [l/s]		
Asfalt	0,8	0	0,000	0,000	0	0		
Kvartersmark	0,2	0	0,000	0,000	0	0		
Skog	0,05	72689	7,269	0,363	83	104		
Totalt:		72689	7,269	0,363	83	104		

Tabell 2. Flöden i hela planområdet före exploatering exkl. samt inkl. klimatfaktor.

Marktyp	φ	Area [m ²]	Area [ha]	Red. area [ha]	Utan kf		Med kf	
					10-årsregn [l/s]	10-årsregn [l/s]		
Asfalt	0,8	7567	0,757	0,605	138	173		
Kvartersmark	0,2	20174	2,017	0,403	92	115		
Skog	0,05	43284	4,328	0,216	49	62		
Parkering med garage	0,83	1664	0,166	0,139	32	40		
Totalt:		72689	7,27	1,364	311	389		

Tabell 3. Flöden i hela planområdet efter exploatering utan fördröjningsåtgärder.

Utan fördröjningsåtgärder sker en ökning av flödena med ca 370% efter exploateringen då avrinningen ökar från 83 l/s till 389 l/s. Den höga ökningen beror på avsaknaden av hårdgjorda ytor på den befintliga marken

Föreslagna fördröjningsåtgärder från kapitel 5.2 i denna utredning fördröjer ett regn med återkomsttiden 10-år och varaktigheten 10 minuter. Vilket innebär att flödena ut från området kommer att vara mindre efter exploatering vid dimensionerande regn.

5 FÖRDRÖJNING OCH RENING AV DAGVATTEN

5.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENRENING

I dagsläget hamnar dagvattnet direkt på befintlig mark och infiltreras direkt i mark. I denna rapport föreslås öppna dagvattenlösningar då öppen hantering i dike eller svackdike möjliggör fördröjning, infiltration samt rening av dagvatten. Vid exploatering bör dessa lösningar prioriteras i första hand då de också kan bidra till förbättrad estetisk utformning i området. Alternativa lösningar så som dagvattenmagasin eller skelettjordar kan användas vid platsbrist.

5.1.1 Reningskrav

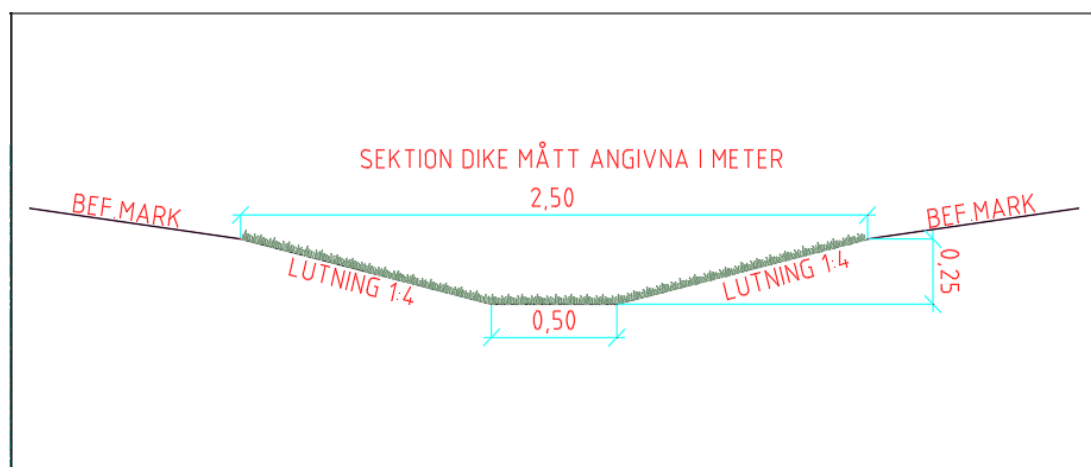
EU:s ramdirektiv och miljö kvalitetsnormerna för vatten kan påverka förutsättningarna för rening och fördröjning vid en exploatering. Miljö kvalitetsnormer för vatten innebär att sjöar, vattendrag och kustvatten ska nå god ekologisk och god kemisk ytvattenstatus medan grundvatten ska ha god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status. När den ekologiska statusen är god är den lite påverkad av människan vid jämförelse med en helt opåverkad miljö. Den aktuella statusen för varken yt- eller grundvatten får inte försämrats i något avseende.

5.2 ÅTGÄRDER FÖR FÖRDRÖJNING OCH RENING

5.2.1 Kvartersmark

I anslutning till områden som klassas som kvartersmark så föreslås öppna dagvattenlösningar så som svackdiken med förhöjt utlopp. Svackdikena placeras utanför kvartersmark utom vid det östra området där svackdikena måste läggas på kvartersmark eftersom kvartersmarken går ända ut till planområdesgränsen. Vid kvartersmark som ligger norr om den centrala vägen läggs svackdikena norr om fastigheterna och fastighetsmarken anpassas så att vatten leds mot svackdikena.

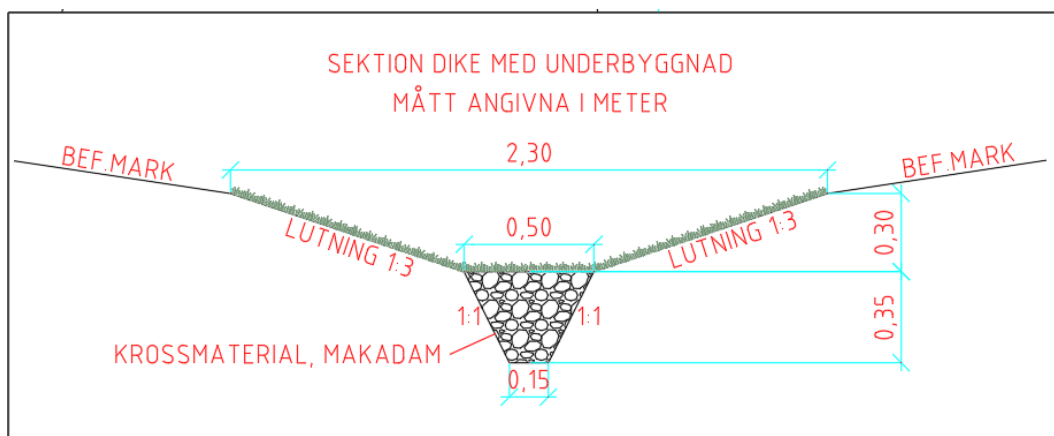
Svackdikena och diken norr om vägen får även funktionen att säkerställa att inte naturmarkavrinningen rinner in på kvartersmark. Se figur 9 för typsektion för svackdiken och Figur 11 för dikesplacering och avrinningsvägar.



Figur 9. Typsektion dike vid kvartersmark

5.2.2 Allmän platsmark

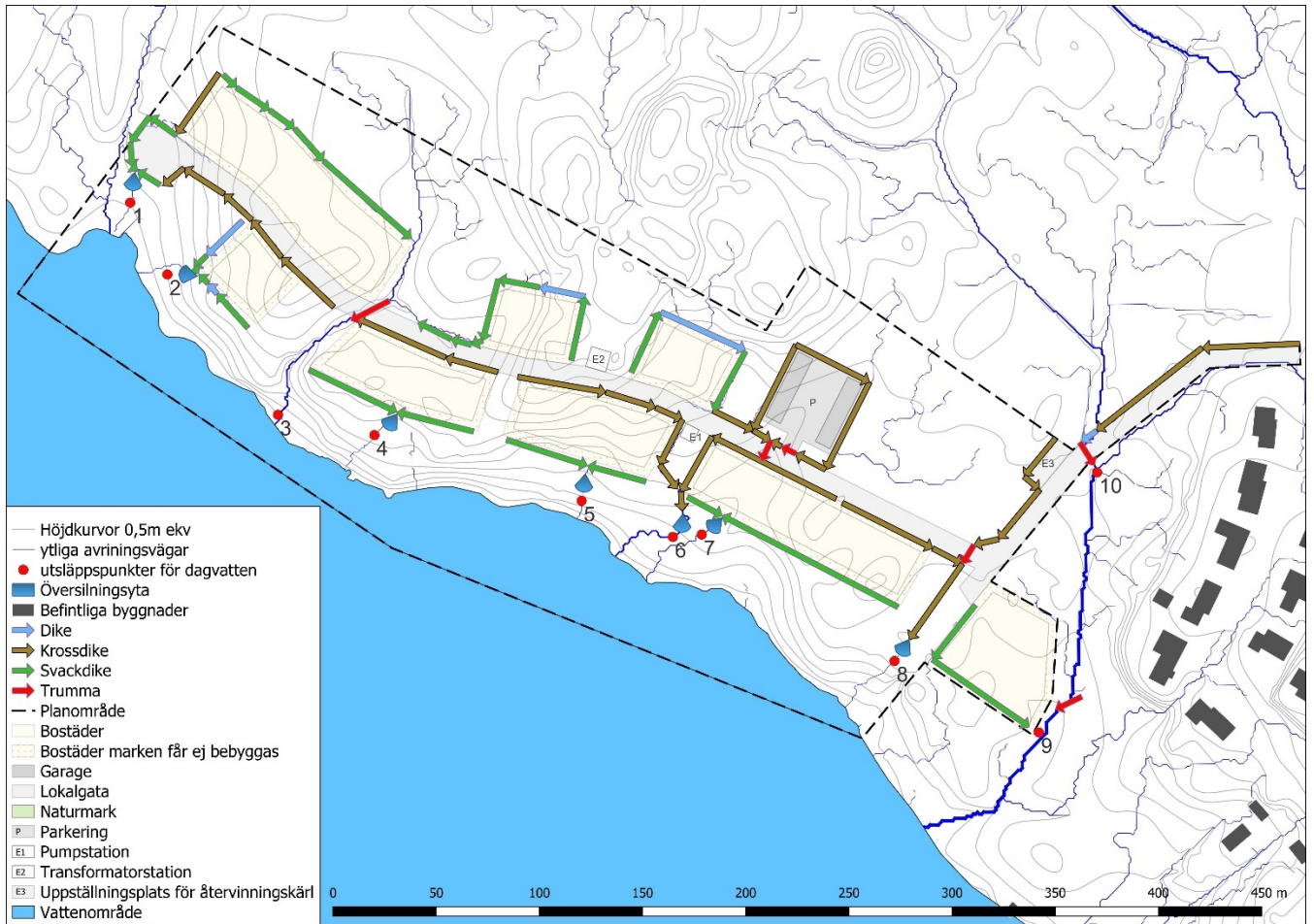
Den allmänna platsmarken i området avser den asfalterade vägen samt området transformator, pumpstation samt parkering och uppställningsplats för återvinningskärl. Avrinning från dessa ytor sker via ett dike vid sidan av väg och parkering. På grund av att dike enbart finns på en sida vägen ges förslaget att vägen ska luta så att diket fångar upp ytavrinningen från väg. Då vattnet som hamnar i dessa diken är betydligt mer förorenade än vattnet som hamnar i kvartersmark så bör dessa diken anläggas med krossmaterial i botten för ökad reningseffekt. Krossdiken används även där terrängen är för brant för svackdiken för att säkerställa tillräckliga fördröjningsvolym. Se Figur 10 för typsektion och Figur 11 för dikesplacering och avrinningsvägar.



Figur 10. Typsektion dike med underbyggnad

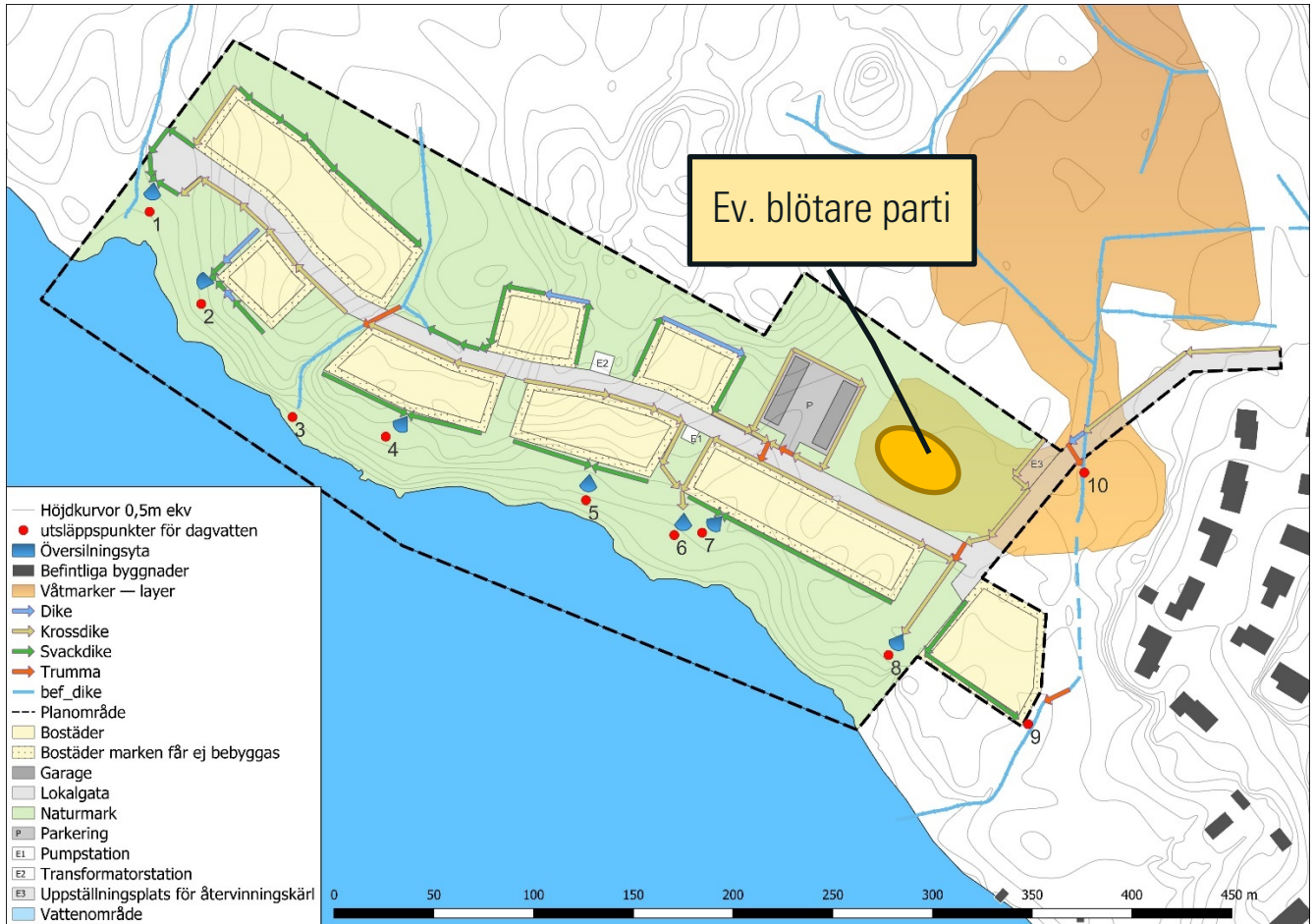
På allmän platsmark anläggs även sju översilningsytor som Krossdiken och svackdiken leder vattnet till. Översilningsytorna fungerar som bräddning samt har reningseffekt vid kraftiga regn. Vattnet från både kvartersmark och allmän platsmark sprids då ut i större ytor för att sedan infiltreras ned i marken i stället för att belasta recipienten. Trummor anläggs även under vägar och infarter enligt Figur 11 för genomledning av vatten.

Totalt släpps vatten ut från planområdet vid 10 platser varav 7 passerar översilningsytor och 3 går till befintliga diken via krossdiken eller svackdiken.



Figur 11 Renings och fördröjningslösningar med ytliga avrinningsvägar.

Våtmarken i områdets östra del är skogbevuxen och dikad, men enligt flygfoton kan det finnas ett blötare parti på naturmarken öster om parkeringen (Figur 12). Om detta område skall exploateras bör vidare utredning av detta göras.



Figur 12 Översikt av föreslagen placering fördröjnings och reningslösningar med utsläppspunkter.

5.3 FÖRORENINGSMODELLERING

5.3.1 Metod och förutsättningar

För att säkerställa att exploateringen inte bidrar till en ökad föroreningsbelastning i recipienten har föroreningsberäkningar utförts. Beräkningarna ger uppfattning om föroreningsinnehåll i dagvatten före och efter exploatering med hjälp av Stormtac (version 20.2.2).

I StormTac finns resultat från samlad forskning gällande vilka typer av dagvattenföroreningar som uppkommer vid olika markanvändningar. StormTac är inget exakt beräkningsverktyg och bör endast användas för att få en generell bild av hur föroreningssituationen före och efter exploatering kan se ut. En årsmedelnederbörd på 740 mm har använts för Storumans kommun. Beräkningarna har gjorts med diken och översilningsyta som reningsåtgärd. Båda verkar delvis som biofilter där föroreningar avskiljas dels mekaniskt genom sedimentation och adsorptionsprocesser och biologisk nedbrytning med hjälp av mikroorganismer.

5.3.2 Resultat på föroreningsberäkningar

Ämne	Riktvärden	Befintligt	Exploatering - utan rening	Exploatering - med rening	Reningseffekt föreslagna åtgärder
P	160	15	80	19	76%
N	2000	260	1000	180	82%
Pb	8	1,8	3.5	0.48	86%
Cu	18	4,5	11	1.9	83%
Zn	75	11	30	2.1	93%
Cd	0,4	0,062	0.15	0.016	89%
Cr	10	1,1	2.8	0.49	83%
Ni	15	1,6	3.4	0.51	85%
SS	40000	7600	28000	3100	89%
BaP	0,03	0,0027	0.0086	0.00055	94%
PBDE 47	Saknas	0,000078	0.00012	0.000022	82%
PBDE 99	Saknas	0,000091	0.00015	0.000026	83%
PBDE 209	Saknas	0,015	0.015	0.0028	81%

Tabell 4. Föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) för befintlig markanvändning och exploatering. Det gröna fältet betyder rening under riktvärdet.

5.4 MILJÖKVALITETSNORMER

I och med exploateringen kommer det att krävas reningsmetoder för att området inte ska öka föroreningsbelastningen till recipienten. Nuvarande ekologisk status för recipient är otillfredsställande, baserat på att vattenförekomsten är klassad som kraftigt modifierad på grund av väsentligt påverkad hydrologisk regim eller morfologiskt tillstånd. Dessutom bedöms att åtgärder för att nå god ekologisk status skulle medföra en betydande negativ påverkan på samhällsviktig vattenkraftsverksamhet. De lösningar som har presenteras i denna rapport bidrar till att minska den förorening som skulle belasta recipienten till en sådan grad att miljökravet med att en exploatering ej ska bidra med ökad förorening uppnås.

Ämnen som inte uppnår god kemisk status enligt MKN är kvicksilver, kadmium, bly, TBT, bromerande difenyletrar och PBDE. Den kemiska ytvattenstatusen bör inte försämrats i och med exploatering. Då föreslagna reningsåtgärder utförs kommer kvicksilver, kadmium och bly minska i halter. Gällande tributyltenn-föreningar, bromerande difenyletrar och PBDE är det svårare att bedöma halterna, då samtliga kongener inte går att identifiera med programvaran. Utifrån de kontrollerade kongenerna kan man generellt dra slutsatsen att halterna även minskar för tributyltenn-föreningar, bromerande difenyletrar och PBDE i och med exploateringen.

