

PM – Kompletterande handling till ”Rönnåsen dagvattenutredning”

Detaljplan Rönnåsen Etapp 2	Ulricehamn	2022-12-21
Senast reviderad: 2023-07-03		Framtagen av Ulricehamns Energi AB

På uppdrag av Ulricehamns kommun och med anledning av nya förutsättningar i arbetet med detaljplan för ”Del av Bogesund 1:86 m.fl. - Rönnåsen Etapp 2”, har Ulricehamns Energi AB tagit fram detta PM som en kompletterande handling till ”Rönnåsen dagvattenutredning” (Sweco, 2020).

Kompletteringar dagvattenhantering

Utifrån nya planförutsättningar beräknas den oexploaterade ytan generera ett flöde på 672 l/s vid ett 10-årsregn. Med ett tillkommande flöde från etapp 1, som reduceras till ca 40 l/s via en närliggande fördröjningsdamm, uppskattas det totala dagvattenflödet till 712 l/s. Förutsatt att detta blir ett begränsande maxflöde till Hillaredsåsån, antas 712 l/s även som teoretisk avbördning från eventuell fördröjningsanläggning.

Fördröjningsvolym

Efter exploatering beräknas avrinningen från planområdet vid ett 10-årsregn öka till 4600 l/s. Med en klimatfaktor på 1,25 för att ta hänsyn till möjliga klimatförändringar, ökar avrinningen till 5750 l/s. Det tillkommande flödet från etapp 1 väntas inte öka vid ett 10-årsregn då utflödet från den närliggande dagvattendammen är kontrollerat, tills det att bräddnivån nås. Detta ger en total avrinning på 5790 l/s.

För att fördröja ett 10-årsregn som faller på 10 minuter krävs därför en magasinsvolym på 3023 m³, vilket illustreras i Tabell 1. Dimensionerande blir ett 10-årsregn med en varaktighet på 40 minuter, som i stället erfordrar en magasinsvolym på drygt 4000 m³.

Tabell 1. Beräknad volym dagvatten som behöver magasineras vid regn av olika varaktighet och återkomsttid.

Erforderlig magasinsvolym [m ³]		Blockregnsvaraktighet [min]								
Återkomsttid [år]	5	10	15	20	30	40	50	60	90	120
0,5	670	862	898	868	711	489	225	0	0	0
1	896	1191	1286	1301	1206	1027	800	542	0	0
2	1180	1602	1777	1845	1828	1705	1526	1305	514	0
5	1673	2317	2623	2787	2909	2880	2775	2622	1971	1175
10	2159	3023	3459	3716	3971	4042	4016	3920	3415	2701

Enligt tidigare bedömning bör ca 2000 m³ rymmas i diken och grönområden, vilket innebär att ytterligare ca 2000 m³ behöver fördröjas i särskilt tillskapade dagvattenanläggningar. Dessa anläggningar utformas lämpligen som dammar och kan placeras i den grönyta som avsätts i anslutning till Hillaredsåsåns utlopp ur planområdet, enligt Figur 1.



Figur 1. Föreslagen utformning och placering av dammar för hantering av dagvatten.

Föroreningsbelastning

Schablonhalterna av föroreningar, samt reningseffekten av de föreslagna åtgärderna, är hämtade ur StormTacs databas för föroreningsberäkningar i dagvatten. StormTacs databas innehåller samlade resultat från forskning kring olika typer av markanvändning och dagvattenanläggningar. Den ger en ungefärlig bild av ämneshalterna i avrinningen men är inget exakt beräkningsverktyg.

Baserat på nya planförutsättningar och föreslagen dagvattenhantering har beräkningarna gällande föroreningshalter från Swecos dagvattenutredning uppdaterats i Tabell 2. De nya värdena förutsätter att avrinningen från den minsta fastigheten i sydost leds till en torr damm/översilningsyta. Övrig ytavrinning leds, via diken, till en fördröjningsdamm med permanent vattenspegel innan det når Hillaredsåån.

Tabell 2. Beräknade föroreningshalter i utgående dagvatten efter exploatering av planområdet (StormTac, 2018).

Ämneskoncentrationer [$\mu\text{g/l}$]					
	Efter genomförd detaljplan	Efter rening steg 1	Efter rening steg 2	Riktvärden	Riktvärden
Ämne	Industriområde, Rönnåsen E2	Svackdike	Damm/Översilningsyta	Göteborg (Målvärden)	Stockholm (2M)
Fosfor	230	161	75	150	175
Kväve	1800	1620	1064	2500	2500
Bly	16	10	3	28	10
Koppar	20	15	6	22	30
Zink	110	50	26	60	90
Kadmium	0,78	0,5	0,1	0,9	0,5
Krom	4,7	3	1	7	15
Nickel	7,6	4	1	68	30
Kvicksilver	0,063	0,06	0,04	0,07	0,07
Suspenderad substans	85 000	25 500	5 457	60 000	60 000

Genom föreslagna åtgärder väntas föroreningshalterna i utgående dagvatten minska till nivåer som med god marginal klarar jämförbara mål- och riktvärden som används i Göteborg (Göteborgs Stad, 2021) och Stockholm (Stockholms län, 2009). Halten av fosfor beräknas till mindre än hälften av nämnda städers riktvärden och hamnar i närheten av, dock strax över, de ca 50 µg/l som föreslogs som riktvärde av Sweco i dagvattenutredningen för den aktuella detaljplanen. För att ytterligare sätta de utgående ämneskoncentrationerna i kontext har den genomsnittliga halten av näringsämnen i avrinning från skogs- och ängsmark, uppmätts och dokumenterats i StormTac som 140 µg/l för fosfor, respektive 1400 µg/l för kväve.

Då fosfor i dagvattnet till stor del är partikelbundet bör de föreslagna anläggningarna sträva efter att få ner hastigheten på dagvattnet. Genom att utforma dammarna med ett djupare parti där kan partiklarna sedimentera, följt av ett grundare vegetationsområde som stabiliserar sedimentet (Johannesson & Kynkääniemi, 2012).

Resultatet som presenteras i tabellen baseras på ett antagande om att diken har en reningsgrad på 30% för fosfor, medan dammarnas reningsgrad antas till 55% för samma ämne. Sannolikt är detta en konservativ bedömning. Svenskt Vatten refererar till boken *Introduction to Pond Treatment Technology* som menar att avskiljningen av totalfosfor i dammar snarare ligger i spannet 60-75% (Marsalek, Urbonas, & Lawrence, 2005). Baserat på siffrorna i denna publikation skulle fosforhalten i utgående dagvatten kunna minskas till ca 40 µg/l. Med hänsyn till viss variation och osäkerhet i tillgänglig data, bör korrekt utformade dagvattenanläggningar därför kunna leda till att föroreningsbelastningen på Hillaredsån inte ökar.

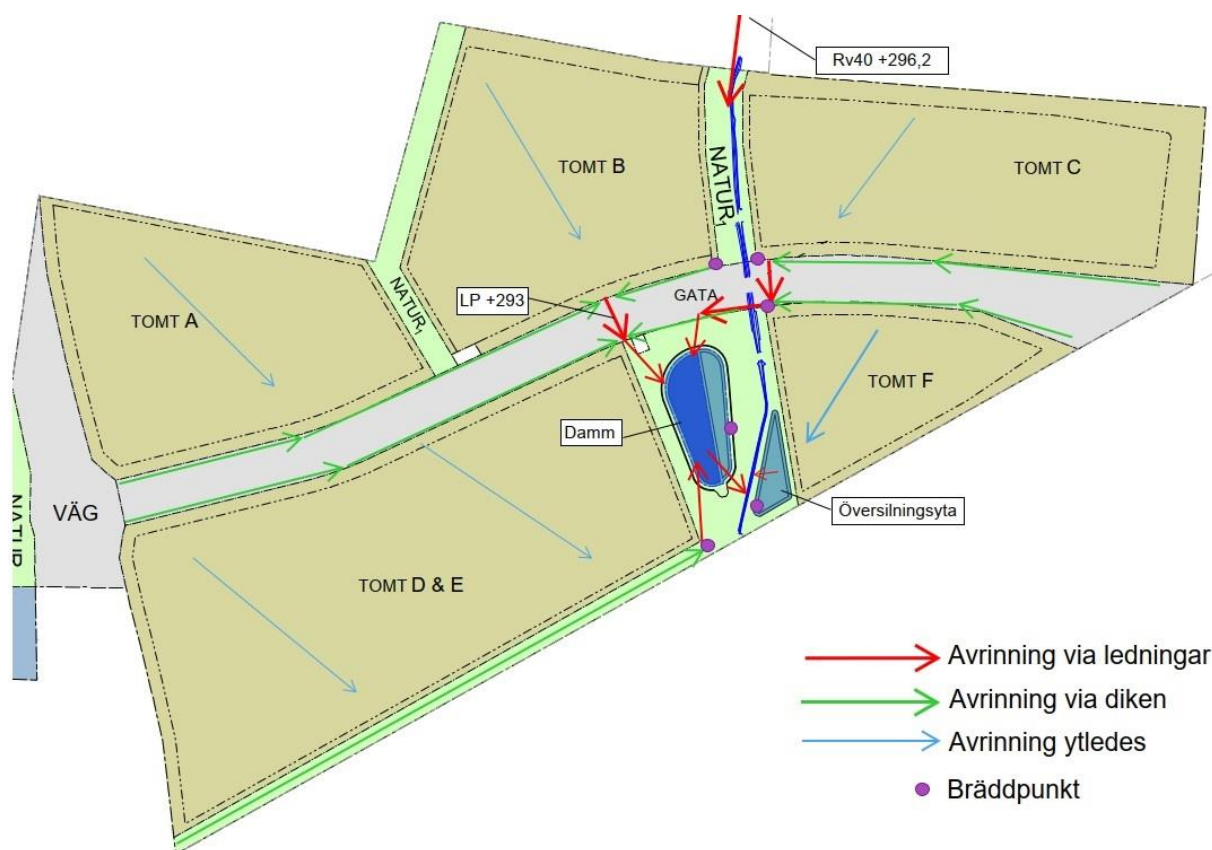
Skyfall

Vid kraftig nederbörd som inte kan avledas till respektive fastighets förbindelsepunkt för dagvatten, förutsätts att avrinning kan ske ytledes enligt principskiss illustrerad i Figur 2.

- Tomterna som ligger norr om den lokala gatan utformas därför lämpligen med huvudsaklig lutning åt söder, vilket ger en ytavrinning till vägdiket och vidare mot Hillaredsån. I detaljplanen möjliggörs även ett scenario där Tomt A och B styckas upp i mindre fastigheter. Om så blir fallet bör respektive fastighet höjsättas så att avrinning sker mot närmast angränsande yta för allmän plats, Gata eller Natur.
- Tomten som benämns D & E i dagvattenutredningen, angränsar till naturmark i söder. Marken föreslås användas som dike för att hantera avrinningen från fastigheten och även denna tomt bör därför ha en huvudsaklig marklutning åt söder. Vid höjsättning bör dock även beaktas att fastighetens förbindelsepunkt för spillvatten med största sannolikhet kommer att ligga i anslutning mot gatan, norrut.
- Tomt F bör planeras så att avrinning kan ske i sydvästlig riktning.

Enligt utförd projektering fastslås vissa nivåer på gatan i plankartan. Lågpunkten på gatan är höjsatt till +293 och hamnar ca 60 meter väster om naturområdet där Hillaredsån passerar. Genom att till viss del frångå vägens lutning kan dikenans lågpunkt placeras i anslutning till naturområdet, varifrån det sedan kan avledas genom ledningar till föreslagna dammar, vilket illustreras i Figur 2.

Genom att höjsätta släntröner i lågpunkterna till ca +292,9 kan diken brädda direkt till ån vid höga flöden, vilket förhindrar att kvartersmark och gator översvämmas när diken och ledningarnas kapacitet överskrids. Alla bräddpunkter i diken och dammar bör projekteras och anläggas med någon typ av erosionsskydd.



Figur 2. Ytledes rinnvägar för dagvatten inom planområdet.

I punkten där lokalgatan korsar Hillaredsån är gatans mitt projekterad till +293,3. Motsvarande nivå på riksväg 40 i planområdets norra utkant ligger ca 3 meter högre. Vid höga flöden i planområdet kan vattnet passera lokalgatan utan att orsaka dämning som riskerar att påverka framkomligheten på riksvägen.

Släckvattenhantering

Dagvatten ska avledas från varje fastighet genom anvisad förbindelsepunkt om inte annat överenskommes. För att kunna hindra kontaminerat släckvatten från att nå Hillaredsån bör därför alla servisledning för dagvatten i området utrustas med avstängningsmöjlighet innan de ansluter till det allmänna ledningsnätet.

Släckvatten ska i första hand hanteras inom fastigheten. Hårdgjorda ytor på varje fastighet bör därför vallas in, antingen med hjälp av en anlagd kantkonstruktion eller genom ett motveck i hårdgjord yta, så att släckvattnet tillfälligt kan magasineras. För att inte släckvattenhanteringen ska stå i konflikt med möjliga avrinningsvägar vid skyfall, bör krönet på den invallande funktionen vara lägre än färdig golvhöjd och andra kritiska nivåer på respektive fastighet.

Referenser

Göteborgs Stad. (den 11 03 2021). *Krav på rening av dagvatten*. Hämtat från <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/2997f065-9532-4a05-9812-c0336237292e/Reningskrav+dagvatten+2021-03-11.pdf?MOD=AJPERES>

Stockholms län. (02 2009). *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*. Hämtat från http://stormtac.com/admin/Uploads/Rapport%202009_Forslag%20till%20riktvarden%20for%20dagvattenutslapp.pdf

StormTac. (den 02 10 2018). *www.stormtac.com*.

Sweco. (2020). *Rönnåsen dagvattenutredning*. Göteborg.