

# PM – Kompletterande handling till ”Rönnåsen dagvattenutredning”

Detaljplan Rönnåsen Etapp 2	Ulricehamn	2022-12-21
		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 5226 l/s. Med en klimatfaktor på 1,25 för att ta hänsyn till möjliga klimatförändringar, ökar avrinningen till 6532 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 6572 l/s.

För att fördröja ett 10-årsregn som faller på 10 minuter krävs därför en magasinvolym på 3492 m<sup>3</sup>, vilket illustreras i Tabell 1. Dimensionerande blir ett 10-årsregn med en varaktighet på 50 minuter, som i stället erfordrar en magasinvolym på 4852 m<sup>3</sup>.

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

Erforderlig magasinvolym [m <sup>3</sup> ]		Blockregnsvaraktighet [min]								
Återkomsttid [år]	5	10	15	20	30	40	50	60	90	120
0,5	790	1037	1107	1102	982	787	546	283	0	0
1	1046	1410	1548	1593	1544	1399	1199	964	147	0
2	1370	1878	2105	2212	2251	2169	2024	1831	1106	258
5	1929	2689	3067	3282	3478	3503	3442	3326	2761	2032
10	2481	3492	4016	4337	4685	4823	4852	4801	4401	3764

Enligt tidigare bedömning bör ca 3400 m<sup>3</sup> rymmas i diken och grönområden, vilket innebär att ytterligare ca 1450 m<sup>3</sup> behöver fördröjas i särskilt tillskapade dagvattenanläggningar. Dessa anläggningar utformas lämpligen som dammar med permanent vattenspegel 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, via diken, leds till fördröjningsdammar med permanent vattenspegel innan det når Hillaredsån.

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	Göteborg (Målvärden)	Stockholm (2M)
Fosfor	230	161	72	150	175
Kväve	1800	1620	1053	2500	2500
Bly	16	10	2	28	10
Koppar	20	15	5	22	30
Zink	110	50	25	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	5 100	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 dikena 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 höjdsättas 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 höjdsättning 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 nordvästlig riktning.

Enligt utförd projektering fastslås vissa nivåer på gatan i plankartan. Lågpunkten på gatan är höjdsatt till +292,9 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 även höjdsätta släntröner i lågpunkterna till ca +292,9 kan dikena brädda direkt till ån vid höga flöden, vilket förhindrar att kvartermark och gator översvämmas när dikenans och ledningarnas kapacitet överskrids. Alla bräddpunkter i diken och dammar bör projekteras och anläggas med någon typ av erosionskydd.



Figur 2. Ytledes rinnvägar för dagvatten inom planområdet.

I punkten där lokalgatan korsar Hillaredsån är gatans mitt projekterad till +293,33. 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 servisledningarna 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](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.