



PM Dagvatten

Detaljplan för Gällstad 1:132	Ulricehamn	2022-05-29
		Framtagen av Ulricehamns Energi AB

Innehåll

1	Kommunens riktlinjer	2
2	Befintliga förhållanden	3
2.1	Planområdesbeskrivning	3
2.2	Topografi	3
2.3	Geotekniska förhållanden och hydrologi	3
2.4	Befintlig avvattning	4
2.5	Avrinningsområde	4
3	Flödesberäkningar	5
3.1	Födröjning	7
3.2	Tillkommande vatten	7
3.3	Miljö kvalitetsnormer/Föroreningsbelastning	8
4	Föreslagen dagvattenhantering	9
5	Litteraturförteckning	10

1 Kommunens riktlinjer

Kommunen har en övergripande skyldighet att (inom planlagt område) se till att den naturliga vattenbalansen uppnås längs med hela kedjan från den plats nederbörden faller till dess vattnet når recipienten.

Hanteringen av dagvatten måste från fall till fall anpassas efter lokala förhållanden.

- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bevaras. De hårdgjorda ytorna bör minimeras.
- Inom tomtmark ska olika former av LOD i första hand tillämpas. Dagvattnet skall spridas på markytan och passera vegetationsytor. Om detta inte är möjligt ska vattnet samlas upp så att flödet utjämnas och fördröjs.
- Avrinningen från en tomt eller ett markområde bör inte öka efter exploatering. Grönområden eller gröna stråk ska om möjligt avsättas för öppen transport och infiltration.
- Dränering av mark och husgrunder, för att säkerställa torrläggning av byggande och byggnader, skall normalt ske åtskilt från spillvattensystemet.
- Avvattning av allmän platsmark ska, så långt det är möjligt ske i öppna diken eller i avrinningsveck. Avledning av dagvatten i öppna avrinningsstråk innebär goda möjligheter till utjämning och uppbromsning av flöden. Öppna dagvattensystem kan utgöra ett positivt inslag i stadsbilden om de på ett naturligt sätt integreras i parker och naturområden.
- Dagvattensystemet ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn. Hanteringen av stora flöden i samband med skyfall är viktiga att beakta och kan behöva utredas ytterligare.
- Förorening av dagvatten ska förebyggas.
- Snö ska i möjligaste mån lagras lokalt. Utrymme för snölagring bör beaktas vid planläggning. Snösmältningvatten från förorenade områden ska renas som övrigt förekommande dagvatten.
- I vattenskyddsområden gäller särskilda föreskrifter. Infiltration av dagvatten får inte ske om det finns risk för förorening av vattentäkten.
- Vid ny- eller ombyggnation av parkeringsplatser och större vägar ska dagvattenhanteringen utformas så att föroreningarna i vattnet avskiljs. Vid anläggande eller större åtgärder vid parkeringsanläggningar med 20 parkeringsplatser eller mer, ska alltid dagvattenrening anordnas.

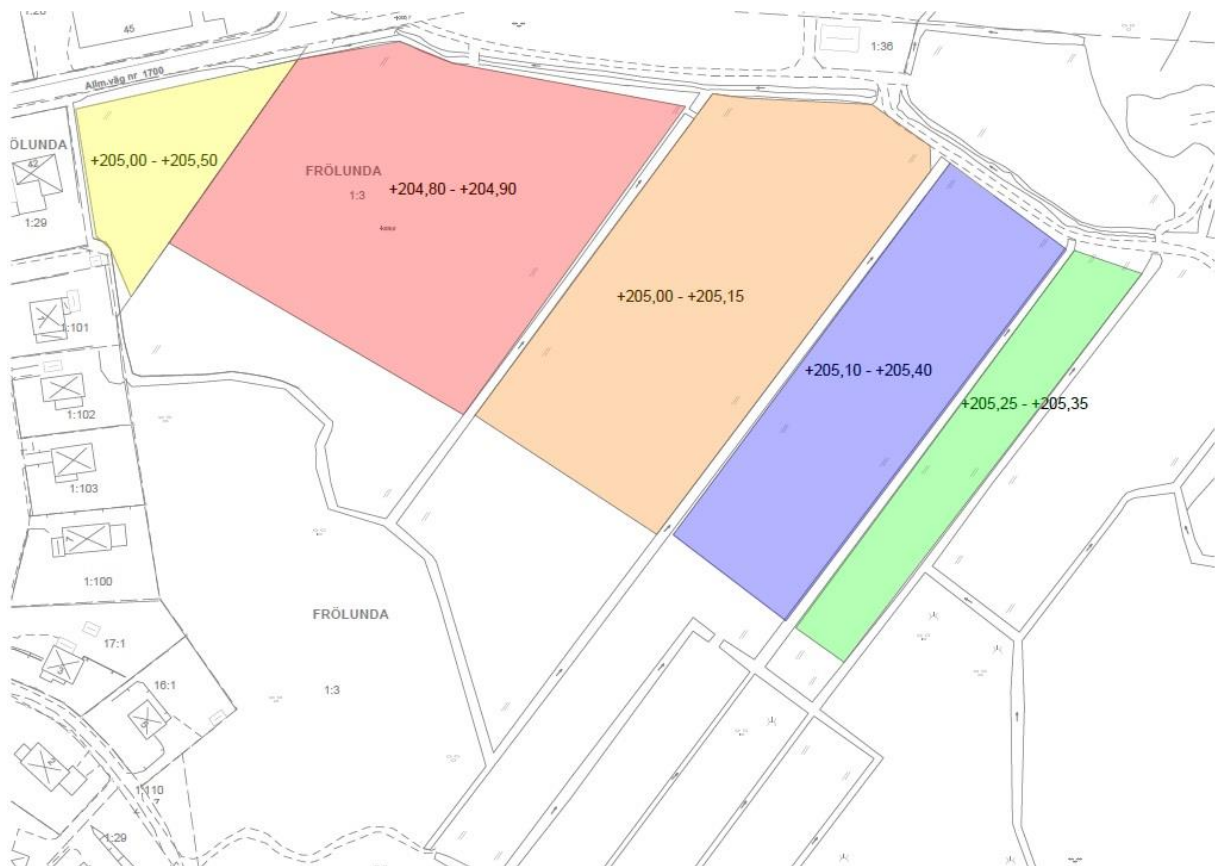
2 Befintliga förhållanden

2.1 Planområdesbeskrivning

Planområdet ligger i Gällstad i Ulricehamns kommun. Området utgörs av fastigheten Gällstad 1:132 samt Frölunda 1:29, Gällstad 1:110, Gällstad 1:105 och del av 1:110 och är sammanlagt cirka 9,5 ha. Området utgörs av bebyggelse (villa samt butik) samt ängs- och skogsmark och är i både privat och kommunal ägo.

2.2 Topografi

Marken i området utgörs till största del av flack åkermark som lutar svagt i nordlig riktning. De lägsta plana ytorna inom området återfinns i den nordvästra delen, se Figur 1.



Figur 1. Marknivå i planområdets norra delar. Höjdsystem: RH2000

I de södra och sydvästra delarna återfinns ett skogsområde som utgör släntfoten till en höjdrygg. I nordost möts området av en långsluttande terräng från det ca 70 m högre belägna grannsamhället Rånnaväg. Längs områdets norra gräns löper väg 1700 som är uppbyggd på en vägbank och gör att hela planområdet blir en lågpunkt som ramas in av högre belägna ytor.

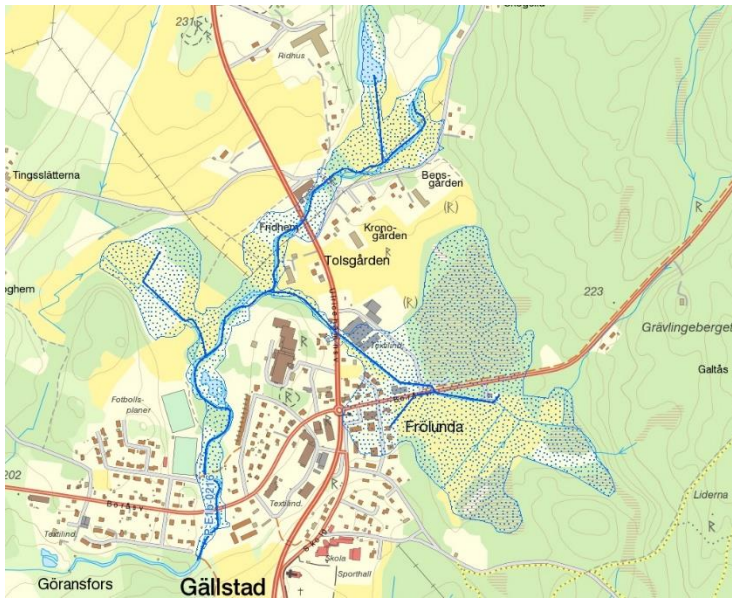
2.3 Geotekniska förhållanden och hydrologi

En geoteknisk undersökning från COWI visar att jordlagerföljden i området består av torv ovan en siltig sand (COWI, 2018). Sanden efterföljs av sandig silt som i sin tur vilar på fast botten/berg. Torvens mäktighet bedöms variera mellan 0,2-1,0 meter. Mäktigheten på den efterföljande sanden bedöms uppgå till runt 0,5 meter i områdets skogspartier och ca 3-4 meter i åkermarken. Siltens mäktighet varierar över området från 5 till 8 meter.

I COWIs undersökning installerades 2 stycken grundvattenrör där vattennivån i båda fallen avlästes (2018-05-31) till ca 0,5 meter under markytan. I samband med fältarbete vid senare tillfälle har marken i området konstaterats vara mycket fuktig. Efter en sammanvägd bedömning av de olika undersökningarna kan infiltrationskapaciteten i området anses begränsad.

2.4 Befintlig avvattning

Området avvattnas idag genom en serie diken och sker i huvudsak på åkermark. Diken i planområdet ingår i ett dikningsföretag, P-E1b-0216, som avvattnar Gällstad och stora delar nordöst därom, se Figur 2. Dikningsföretaget har sin avrinning i Sämån med Ätran som slutlig recipient.



Figur 2. Dikningsföretag P-E1b-0216 (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2019).

I planområdets södra delar kantas skogspartierna av diken med varierande storlek och kvalitet. På flera ställen pågår erosion i slänterna. Åkermarken avvattnas huvudsakligen genom fyra diken i nordostlig-sydvästlig riktning. Avrinningen från dikena leds till ett vattendrag som löper längs områdets norra gräns. Flödet i samtliga diken och vattendrag begränsas i dagsläget av kulverterade passager i varierande dimension. Utloppet ur området består av en 1x1 meter stentrumma som är förlängd med ett betongrör med inre diameter på 1,2 meter och passerar under väg 1700.

Enligt COWIs geotekniska utredning uppfyller dikena/vattendragen inte rekommenderade standarder gällande stabilitet (COWI, 2018). Vid utbyggda förhållanden ska slänter för diken och vattendrag justeras till maximalt tillåten släntlutning på 1:3 gällande planområdet i stort, respektive 1:4 vid det eroderade diket i områdets sydvästra del.

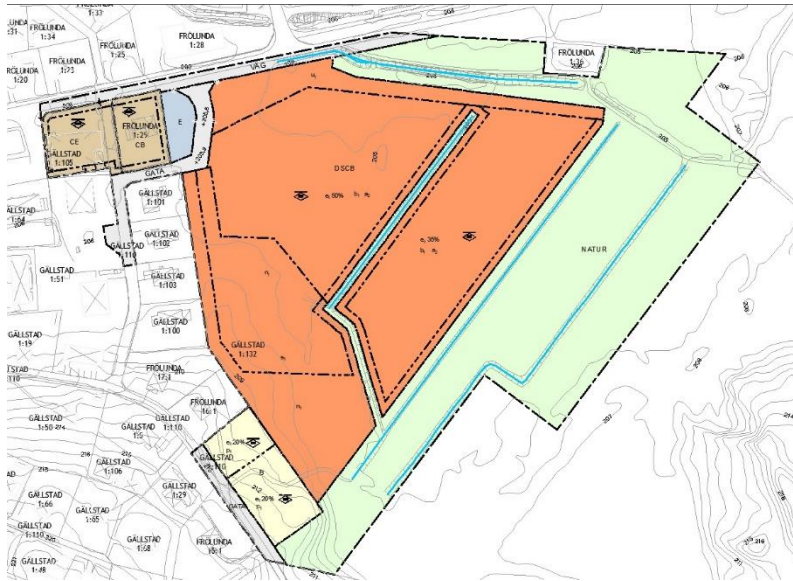
2.5 Avrinningsområde

Som en del i ett större avrinningsområde leds vatten från de högre belägna områdena kring grannsamhället Rännaväg i nordost, via vattendraget i planområdets norra del och vidare ut i Sämån. Den del av avrinningsområdet som påverkar den aktuella ytan uppskattas till ca 200 ha och består till största del av skogsmark men innefattar även mindre bostadsområden och vägar.

Nedströms planområdet ligger Sämåns vattennivå på ca +202-203 m. Högsta högvattennivå är uppmätt till +204,16 m. Vid ett sådant scenario riskerar vattnet att dämna upp i vattendraget till planområdet och begränsa utflödet under väg 1700.

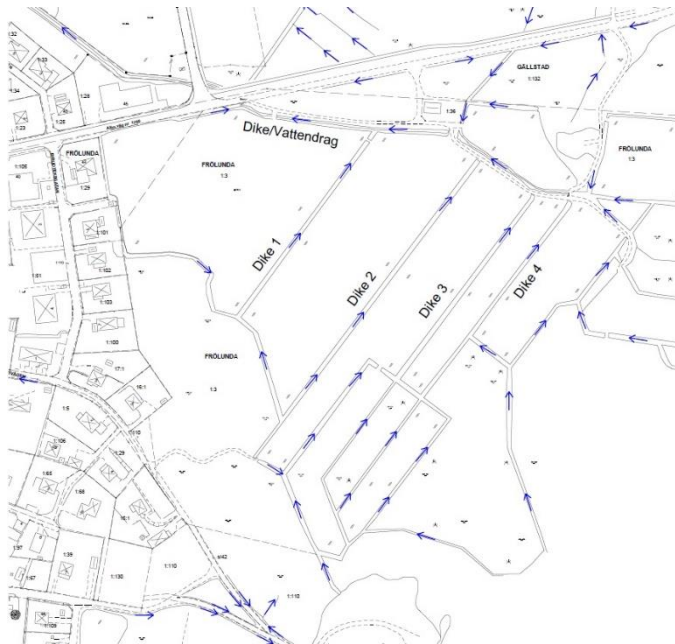
3 Flödesberäkningar

Beräkningarna i denna utredning bygger på ett antagande om att detaljplanen fastställs enligt Figur 3, och att alla ytor exploateras enligt gällande användningsområde.



Figur 3. Detaljplan

Avvattningen av området sker i ett första steg genom de diken som korsar området i nordostlig-sydvästlig riktning, numrerade 1-4 i Figur 4.



Figur 4. Diken inom planområde, numrerade 1-4.

Exploateringen av området bidrar till att större ytor hårdgörs och därmed ökar avrinningen av dagvatten. Den reducerade arean i Tabell 1, som representerar avrinningsfaktorn i flödesberäkningarna för området, väntas öka från 1,1 hektar till 2,4 hektar med det kommande nyttjandet av ytorna.

Tabell 1. Ökad avrinning vid exploatering av ytor.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Befintlig yta (ha)	Planerad yta (ha)
Skog	0,1	2	0,45
Åkermark/Ängsmark	0,1	7	3,4
Öppet byggnadssätt (Samverkanshus)	0,4	0,2	3,5
Villor	0,25	0,15	1,95
Gata	0,8	0,15	0,2
Total reducerad Area:		1,1	2,4

I enlighet med Svenskt Vattens rekommendationer tillämpas en klimatfaktor på 1,25 för att kompensera de ökade regnvolymer som förutspås framöver. Detta medför att avrinningen vid ett 10 minuter långt 20-årsregn beräknas öka från drygt 390 l/s till runt 860 l/s i ett framtida scenario, se Tabell 2.

Tabell 2. Avrinning från total effektiv yta, före och efter exploatering.

Avrinning från total effektiv yta [l/s]				
	Blockregnsvaraktighet [min]			
	10		50	
Återkomsttid [år]	Före	Efter	Före	Efter
0,5	117	256	43	94
1	147	321	53	116
2	184	402	67	145
5	249	544	89	195
10	314	684	112	244
20	394	860	140	306
50	534	1165	189	413
100	672	1466	238	518

3.1 Födröjning

Områdets utlopp under väg 1700 klarar ett flöde på 2000-2500 l/s enligt Trafikverkets beräkningar. Dike 1-3 varierar något i storlek utmed rinnsträckorna men beräknas ha en genomflödeskapacitet på ca 100 l/s vardera, beroende på bland annat trumstorlek i de kulverterade dikesanslutningarna. Dikena kan användas till att fördröja delar av avrinningen från planområdet innan det når vattendraget.

Tabell 3 visar sambandet mellan erforderlig magasineringsvolym och nederbörd för planområdet vid en utloppskapacitet på 100 l/s. Vid en justering av slänterna i Dike 1, enligt rekommendationer i planarbetets geotekniska utredning, får det en volym på ca 480 m³ och skulle på egen hand kunna fördröja majoriteten av avrinningen från de beräknade 20-årsregnen.

Tabell 3. Erforderlig magasiningsvolym vid nederbörd i planområdet

Magasinsvolym [m3]		Blockregnsvaraktighet [min]								
Återkomsttid [år]	5	10	15	20	30	40	50	60	90	120
0,5	62	74	70	59	27	-11	-54	-99	-244	-395
1	85	108	111	104	79	45	6	-37	-174	-321
2	115	151	162	161	144	115	81	43	-86	-227
5	166	226	250	259	256	238	211	180	65	-64
10	217	299	337	356	367	359	340	315	216	95
20	281	392	446	478	507	511	502	485	404	297
50	391	552	636	689	748	775	784	781	731	648
100	500	710	824	898	987	1036	1061	1072	1055	992

3.2 Tillkommande vatten

Tillkommande vatten från omgivande terräng leds idag genom planområdet, huvudsakligen via vattendraget i områdets norra del. Som en del av planarbetet har Sweco tagit fram en utredning av översvämningsrisker i samband med skyfall och höga flöden (SWEKO, 2021). I utredningen har ett klimatanpassat 100-årsregn simulerats över ett större område. Simuleringen beräknade det högsta inkommande flödet till området till ca 5 m³/s. Då avrinningsområdet i fråga är stort, rinnvägarna långa och de mest intensiva regnen ofta är väldigt lokala, bedöms det vara högst osannolikt att det högsta flödet i vattendraget skulle sammanfalla med ett skyfall över planområdet.

3.3 Miljökvalitetsnormer/Föroreningsbelastning

Schablonhalter för föroreningar i dagvattenavrinningen har beräknats med hjälp av StormTac (StormTac, 2015) och presenteras i Tabell 4. Markanvändningen i området har delats in i kategorier, tillgängliga i StormTacs databas, och bedöms i dagsläget utgöras av ängsmark (74 %), skogsmark (21 %), gator (1 %) och villabebyggelse (4 %). Genomförandet av planen medför att villabebyggelsen och området för samverkanshuset ökar på bekostnad av övriga ytor. Indelningen efter exploatering ser därför ut som följer: Samverkanshus (37 %), villabebyggelse (21 %), ängsmark (36 %) skogsmark (5 %) och gator (1%).

Avrinningen antas ledas via befintliga och nya diken, där det får viss rening och fördröjning. Ulricehamns kommun har inte några egna gällande riktvärden för föroreningshalter i utgående dagvatten. De beräknade värdena kan i stället jämföras med riktvärdena framtagna för Göteborgs stad. Med undantag för fosfor ligger de beräknade ämneshalterna med god marginal under riktvärdena. Det som drar upp fosforhalten är främst byggnationen av samverkanshuset. Sannolikt kommer inte hela den planlagda ytan att exploateras och eventuell kvarvarande naturmark bidrar då till lägre koncentrationer av utgående ämnen.

Tabell 4. Föroreningshalter i dagvattenavrinning, före och efter exploatering.

Föroreningshalt [ug/l]				
Ämne	Före exploatering	Efter exploatering	Efter rening	Riktvärden (Göteborg)
Fosfor	161	227	159	150
Kväve	910	1288	1159	2500
Bly	6	10	6	28
Koppar	11	20	15	22
Zink	29	66	29	60
Kadmium	0,4	0,5	0,3	0,9
Krom	3	7	5	7
Nickel	3	6	3	68
Kvicksilver	0,01	0,02	0,01	0,07
Suspenderad substans	42995	54005	16202	60000

4 Föreslagen dagvattenhantering

Enligt Ulricehamns riktlinjer ska dagvatten från parkeringsytor med fler än 20-platser renas. Då det planerade samverkanshuset i området förväntas generera större sammanhängande parkeringsytor rekommenderas att avrinningen leds till översilningsytor, mindre diken eller dagvattenbrunnar med filterkassetter innan det når vattendraget.

Den ökade ytavrinningen inom området kan till stor del hanteras genom en utbyggnad av det allmänna ledningsnätet och en anpassning av diken. I samband med omläggningen av spill- och dricksvattenledningar föreslås även en nyanläggning av dagvattenledningar i områdets nordvästra del. Detta skulle minska belastningen på de mindre diken och istället dirigera flödet direkt till det större vattendraget i norr. Lokala fördröjningar, såsom gröna tak och växtbäddar, uppmuntras vid nybyggnation.

Planområdet är utformat som en invallad lågpunkt och utgör en potentiell flaskhals i ett större avrinningsområde. Områdets enda utlopp, som ligger under väg 1700, riskerar att dämna vid höga flöden. För att minimera risken att den exploaterade ytan svämmas över, rekommenderar planarbetets skyfallsutredning att stora delar av planområdet vallas in och därmed flyttar dämningpunkten österut. Vallen ska vara tät och förses med en dagvattentrumma som stryper genomflödet till maximala 2 m³/s. Utredningen konstaterar vidare att byggnation inte bör ske under +206 meter över havet (i höjdsystem RH2000) och att marknivån därför behöver höjas i delar av området. Höjningen medför att byggnationen hamnar högre än lägsta sektionen av väg 1700 och att vattnet därmed har en fri väg nedströms även i ett scenario där de anlagda dagvattenåtgärderna inte räcker till.

Innan planens antagande kompletteras dagvattentrummorna under Trikåvägen, nedströms området, med en ledning som ger motsvarande ökning i flödeskapacitet. I samband med planens genomförande bör även rutinerna för rensning av diket till Sämån ses över.

5 Litteraturförteckning

COWI. (2018). *PM GEOTEKNIK - DETALJPLAN GÄLLSTAD, ULRICEHAMNS KOMMUN*. Göteborg: COWI.

Länsstyrelsen i Västra Götaland. (den 19 03 2019). *Vattenarkivet*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=6ab7fcca7c3e45ad8d84ebd38bd962ad>

StormTac. (den 13 09 2015). *www.stormtac.com*. Hämtat från stormtac.com/admin/Uploads/StormTac_data%20base_201509.xls

SWECO. (2021). *Åtgärder för att begränsa översvämningen i samband med extrem*. Göteborg.