

Detaljplan, Ishall Sjöparksområdet Dagvattenutredning

Sundsvall 2015-05-15

Dagvattenutredning Detaljplan ishall

Datum	2015-05-15
Uppdragsnummer	1320012323
Utgåva/Status	Rev. 150610

Maria Åberg
Uppdragsledare

Magnus Sundelin
Handläggare

Bo Granlund
Granskare

Sammanfattning

Exploateringen med planerad dagvattenhantering innebär att halter och mängder föroreningar i dagvattnet som avleds från området till dagvattennätet minskar jämfört med nuläget. Fastigheten kommer att bidra till att belastning på recipienten minskar, förutsättningarna att uppfylla Miljö kvalitetsnormerna från detta område är alltså goda.

Jämfört med riktvärdet 2S är utgående mängder något högre från fastigheten med avseende på metaller och i viss mån SS. Genom att välja takmaterial som inte bidrar till högre metallhalter kan mängderna minskas.

Dagvattenflödet från området kommer inte att öka utan snarare minska vid dimensionerande regn på grund av att inga stora tillkommande hårdgjorda ytor avses att kopplas till dagvattennätet samt att viss fördröjning kommer att ske inom parkeringsytan.

Avvattnings av ishallens tak bör ske till närliggande grundvattensjöar. Ett dimensionerande regn kommer inte att påverka nivåerna i sjön särskilt mycket, det rör sig om några centimeter som vattennivån kommer att stiga. Vid snösmältning och längre regn finns risk att grundvattensjöarna stiger men detta sker oavsett dagvattenhantering inom planområdet.

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Omfattning.....	1
3.	Förutsättningar för dagvattenhantering	1
3.1	Allmänt.....	1
3.2	Miljö kvalitetsnormer för vatten	1
3.3	Riktlinjer för dagvatten i Gällivare	2
3.4	Riktvärden för dagvattenföroreningar.....	3
4.	Nuvarande förhållanden	4
4.1	Geoteknik	4
4.2	Markanvändning.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
4.3	Dagvatten, förutsättningar och antaganden	4
4.4	Flöden och föroreningar.....	5
5.	Planerad verksamhet.....	6
5.1	Principiell hantering av dagvattnet.....	7

1. Bakgrund

Gällivares kommun planerar att anlägga ny ishall.

Ramböll AB har på uppdrag av Gällivare kommun AB utfört en dagvattenutredning.

2. Omfattning

Uppdraget innebär att genomföra en dagvattenutredning för Sjöparksområdet. Utredningen omfattar beräkningar av mängder och föroreningsbelastningen i dagvatten från området före och efter exploatering. Jämförelse med miljökvalitetsnormen för berörd recipient görs.

3. Förutsättningar för dagvattenhantering

3.1

Allmänt

Området är i dag ansluten till det kommunala dagvatten- och spillvattennätet.

Planområdet ligger centralt i Gällivare. I omedelbara närheten finns två stycken grundvattensjöar som periodvis dämmer upp.

I området nedströms planområdet har källare översvämmats vid höga flöden i VA-nätet. Översvämmningar i källare beror sannolikt på att spillvattennätet dämmer för högt eller felkopplat spygatt till dagvattennät. Ofta inträffar det vid snösmältning eller regn och beror på felkopplingar eller otäta ledningar. Det är sällan som det är spillvattenmängden i sig (dvs vatten från toaletter och andra tappställen i en fastighet) som ställer till med problem.

Aktuell detaljplan är belägen inom Kalixälvens avrinningsområde.

3.2 Miljökvalitetsnormer för vatten

EU:s vattendirektiv (ramdirektivet för vatten) infördes i den svenska lagstiftningen år 2004 och benämns i Sverige för Vattenförvaltningen. Den utgår från vattnets naturliga avrinningsområden istället för administrativa gränser i form av länder och kommuner. Vattnets (vattenförekomsternas) nuvarande ekologiska status, dvs dess miljö tillstånd, bedöms enligt en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Målet är att inga vatten ska försämrats och att alla vatten ska uppnå minst miljökvalitetsnormen god status år 2015. En miljökvalitetsnorm uttrycker den kvalitet som en vattenförekomst ska ha uppnått vid en viss tidpunkt och har karaktären mål och framåtsyftande och är inte definitiv.

Vassara älven är den recipient som direkt mottar dagvattnet från det aktuella området. Vattnet rinner sedan vidare till Kalixälven i VISS (Vatteninformationssystem Sverige) som: Vattenförekomst EU_CD: SE745666-171386. Där bedöms älven ha måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status 2009. Kvalitetskravet är att klara god ekologisk status 2021 och god kemisk status 2015. Kvalitetskravet för kemisk ytvattenstatus avseende kvicksilver och kvicksilverföreningar är: "Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus". Halterna av kvicksilver och kvicksilverföreningar i vattenförekomsten bör inte öka till den 22 december 2015, i förhållande till de halter som har legat till grund för vattenmyndighetens statusklassificering av kemisk ytvattenstatus inklusive kvicksilver och kvicksilverföreningar 2009.



Figur 1. Vassaraälv rinner till Kalixälven. Kartan är ett utdrag ur VISS.

3.3 Riktlinjer för dagvatten i Gällivare

I "Dagvattenpolicy Gällivare", 2015-02-05 finns följande principer gällande dagvattenhantering vid nybyggnation:

- Dagvattensystem ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn och snösmältning.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas och snö ska hanteras i första hand lokalt.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Dagvatten och snö ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, det kalla klimatet (ex svallis och tjälad mark), dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- Förorening av dagvatten och snö ska begränsas vid källan.
- Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.

- Tillkommande direktutsläpp av dagvatten förbjudet till Natura 2000-klassad recipient eller recipient där miljö kvalitetsnormer riskerar att försämrats eller ej uppnås
- Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens anvisningar¹ och med hänsyn till klimatförändringens effekter.

3.4 Riktvärden för dagvattenföroreningar

Nationellt finns inga fastslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten. I Stockholms län togs förslag till riktvärden fram i februari 2009. Dessa är inte fastställda av någon instans, men skulle kunna användas som referensmaterial i avsaknad av annat. I första hand bör man dock ta hänsyn till den enskilda recipientens status.

De föreslagna riktvärdena är indelade i flera olika nivåer beroende på recipient, verksamheter etc. Riktvärdena delas in i direktutsläpp till recipient (nivå 1), utsläpp från delområde (nivå 2) samt utsläpp från verksamhetsutövare (nivå 3). Kriterierna skiljer på utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar (M) samt utsläpp till större sjöar och hav (S).

För att uppskatta lämplig riktvärdesnivå för detaljplaneområdet har området betraktats som ett avrinningsområde uppströms utsläppspunkt till en större sjö eller vattendrag. Detta har medfört en lämplig klassificeringsnivå på "2S", se tabell nedan.

Tabell 1. Föreslagna riktvärden för föroreningar i dagvatten.

Ämne	Enhet	2S
Tot-P	µg/l	250
Tot-N	mg/l	3,0
Pb	µg/l	15
Cu	µg/l	40
Zn	µg/l	125
Cd	µg/l	0,5
Cr	µg/l	25
Ni	µg/l	30
SS	mg/l	75
Oljeindex	mg/l	0,7

¹ P90 Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Svenskt Vatten 2004 (*Ersätts av ny publikation P110 under 2015*), P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Svenskt Vatten 2011, P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering, Svenskt Vatten 2011

4. Nuvarande förhållanden

4.1 Geoteknik

Generellt inom planområdet består marken av fyll med underliggande torv. Detta innebär att infiltration av dagvatten kan vara svårt. För ytterligare information om geoteknik se PM Geoteknik med tillhörande MUR (från WSP) med bilagor och ritningar daterade 2015-05-26.

4.2 Dagvatten, förutsättningar och antaganden

Mängden dagvatten som genereras från en yta beror givetvis på nederbörden. Även andra faktorer spelar dock in, bland annat följande:

- Hårdgjorda ytor som exempelvis en parkering släpper ifrån sig mer dagvatten än en parkmark. Ett sätt att korrigera för detta är att ansätta olika s.k. reduktionsfaktorer. Med reduktionsfaktor avses den andel vatten som når den anläggning som skall dimensioneras, exempelvis en damm eller ett stenmagasin. Reduktionsfaktor 0,85 för GC-väg innebär att 85 % av dagvattnet når, i detta fall, ett magasin/behandlings-anläggning. Övriga 20 % avdunstar, "magasinerar" på asfaltytan, tas upp av växter etc.
- Man brukar även tala om ett regns återkomsttid och varaktighet. Återkomsttiden 10 år och varaktigheten 30 minuter innebär ett regn som statistiskt återkommer vart 10:e år och där regnet varar i 30 minuter.
- Vid kuperad terräng innebär det snabba skiftningar i dagvattenflödena. Analogt med detta: om området är flackt sker en fördröjning av dagvattnet.

För ytorna inom området har följande reduktionsfaktorer i tabell nedan ansatts:

Tabell 2. Reduktionsfaktorer vid olika typytor

Yta	Reduktionsfaktor
Tak	0,9
Asfalt	0,85
Grusytor	0,4
Grönyta	0,15-0,3

Dimensionering av ledningar och dagvattenstråk bör göras med målet att klara minst 10-årsregn innan dämning sker till marknivå. Beträffande ledningarnas kapacitet rekommenderas minst en kapacitet om dämning till hjassa vid 2-års regnet (Svenskt Vatten P90).

Hänsyn till klimatförändringen och intensivare regn kan göras genom att dimensionera för intensivare regn än "normalt", men framför allt är det viktigt med genomtänkt höjdsättning av hus och gator så att ytvatten vid skyfall kan avledas på mark utan att orsaka skador på byggnader mm.

Infiltrationsmöjligheterna för dagvatten är begränsade. Dagvatten från vanliga takytor (utan parkeringsdäck) betraktas normalt som tillräckligt rent för att släppas på

ledningsnätet utan föregående rening. I detta fall kan avledning även ske till de närläggna sjöarna.

4.3 Flöden och föroreningar

Ytorna är redan i dag till stora delar hårdgjorda och omfattas av grönytor, idrottsplan, tak och en parkering. Totala ytan är drygt 1,8 ha. I omedelbara närheten finns två grundvattensjöar som periodvis stiger ganska högt.

Tabell 3. Markanvändning i nuläget

Markanvändning	Area		Avrinningskoefficient ¹	Red area ²	2 års ⁴ regn (l/s)	10 års ⁴ regn (l/s)	100 års ⁴ regn (l/s)
	m ²	ha		ha			
Parkering, gata	7300	0,73	0,85	0,62	96	163	330
Park/grönyta	7400	0,74	0,15 ³	0,11	17	29	60
Tak/idrottsplan	3300	0,33	0,9	0,30	46	78	160

¹ Avrinningskoefficient **Σ=1.0 159 270 550**

² Reducerad area = area x avrinningskoefficient

³ Normalt något lägre koefficient men parkmarken lutar och bedöms relativt hårdgjord, vilket påskyndar avrinningen.

⁴ 2- och 10 års regn baseras på en varaktighet av 10 min och ett klimattillägg på 20 %, detta ger en intensitet på 155 l/s*ha för 2års regnet och 263 l/s*ha för 10års regnet samt 540 l/s*ha för 100års regnet

Tabell 4. Schablonhalter för olika markanvändning, Storm Tac. version 2012-01

Typ	Tot-N mg/l	Tot-P mg/l	COD mg/l	SS mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Cu mg/l	Ni mg/l	Hg mg/l	Cd mg/l	Olja mg/l	φ
Tak	2	0,026	19	10	0,002	0,033	0,01	0,004	0,0001	0,0009	0	0,9
Parkering, gata	1,3	0,12	150	179	0,038	0,176	0,044	0,024	0,0001	0,00067	0,92	0,85
park	0,8	0,04	42	34	0,006	0,015	0,007	0,0005	0	0,0002	0,1	0,3

Föroreningshalterna i dagvattnet från området i nuläget redovisas i tabell 6.

Beräkningar av föroreningshalter har gjorts med schablonvärden från programmet Storm Tac. Beräkningarna baseras på genomsnittlig årlig nederbörd (Gällivare-Flakaberg) på 586 mm. Resultatet från dessa beräkningar, redovisat i kg/år, syns i tabell 6.

5. Planerad verksamhet

Flöden och föroreningar i nedanstående tabeller baseras på ytor utan särskild fördröjningsåtgärd eller rening. Ytorna är inte fastlagd utan ungefärliga.

Tabell 5. Framtida markanvändning (tolkat från skiss)

Markanvändning	Area	Avrinningskoefficient ¹	Red area ²	2 års ⁴ regn (l/s)	10 års ⁴ regn (l/s)	100 års ⁴ regn (l/s)
	m ²		ha	ha		
Tak	5835	0,6	0,9	81	138	285
Parkering, gata	5301	0,5	0,85	70	119	245
Plattor/torg/trottoar	2700	0,3	0,85	36	60	125
Park	4164	0,4	0,15 ³	10	16	32
			Σ 1.27	196	333	687

¹ Avrinningskoefficient

² Reducerad area = area x avrinningskoefficient

³ Normalt något lägre koefficient men parkmarken lutar och är något mer hårdgjord, vilket påskyndar avrinningen.

⁴ 2- och 10 års regn baseras på en varaktighet av 10 min och ett klimattillägg på 20%, detta ger en intensitet på 155 l/s*ha för 2års regnet och 263 l/s*ha för 10års regnet samt 540 l/s*ha för 100års regnet

Mängden föroreningar i dagvattnet före och efter exploatering (men innan eventuell åtgärd) har beräknats på årsbasis.

Tabell 6. Föroreningsberäkning

Ämne	Nuläget kg/år	Efter exploatering kg/år	Riktvärde 2S* kg/år	Reningsbehov för att nuvarande nivåer	Reningsbehov för att nå riktvärdet 2S
Tot-P	1,3	1,4	1,91	6%	0%
Tot-N	10,7	15,8	22,91	32%	0%
Pb	0,19	0,2	0,11	1%	42%
Cu	0,43	0,4	0,31	0%	21%
Zn	2,8	2,2	0,95	0%	57%
Cd	0,0028	0,0060	0,0038	54%	37%
Cr	0,02	0,03	0,19	33%	0%
Ni	0,10	0,09	0,23	0%	0%
SS	734	752	572,73	2%	24%
Oljeindex	3,90	4,22	5,35	8%	0%

*Jämförelsevärde 2S (kg/år) har tagits fram genom att multiplicera riktvärdet med beräknat årsflöde från avrinningsområdet.

5.1 Principiell hantering av dagvattnet

I dag avrinner dagvatten från parkeringsplatsen orenat och utan fördröjning till det befintliga dagvattennätet. Övriga ytor inom planområdet avrinner till sjöarna som är lågdrag i området.

Planerad bebyggelse innebär att den totala hårdgjorda ytan ökar med 25-30%. En stor tillkommande hårdgjord yta är taket från Ishallen. Takavvattningen ansluts mot närmaste grundvattensjö och inte till dagvattennätet. Det ökade flödet från taket och dess påverkan på sjöarnas nivå bedöms som väldigt liten. Ett dimensionerande 10-års regn som faller på takytan genererar en snabb avrinning som innebär att den närmaste sjön stiger några cm, ett 100-års regn betyder att sjöarna stiger några centimetrar till. Effekten är troligen mindre eftersom grundvattenakvifären antagligen är större än den som syns som fri vattenyta. Fördröjning på parkeringsytan, som avrinner till kommunens dagvattennät, i form av svackdiken, översilningar mm innebär att belastningen på befintligt dagvattennät minskar (flödesutjämning) samt att även föroreningarna till recipient minskar.

Vid längre regn och snösmältning spelar markanvändningen mindre roll eftersom marken då redan är mättad eller hårdgjord av tjäle.

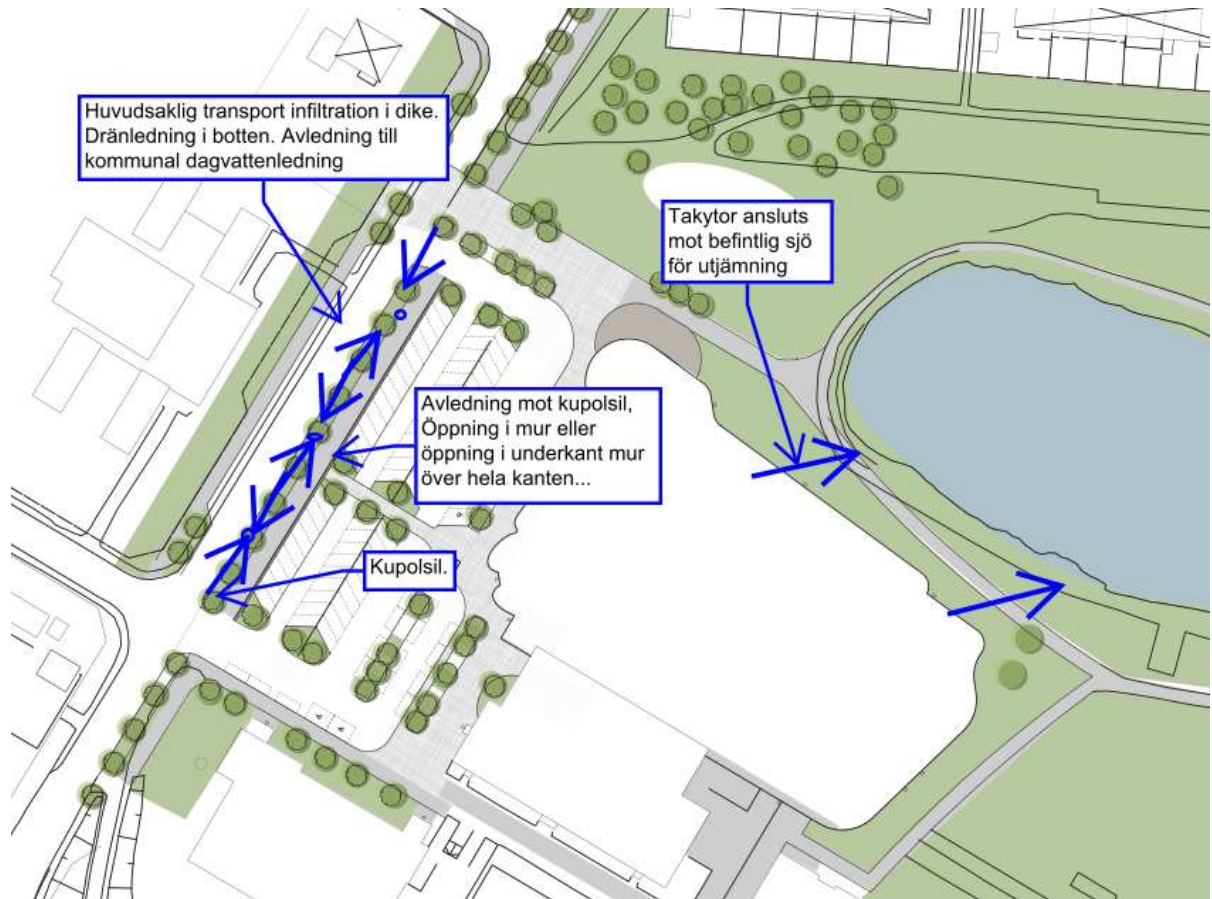
Om flödet till det kommunala dagvattennätet inte ska öka vid dimensionerande regn krävs som sagt någon form av fördröjande åtgärder. Det finns ett antal olika lösningar för fördröjning av dagvattnet. Vilken typ av magasin som ska utföras bör i detalj lämnas åt exploatör, det kan handla om ytliga magasin (dammar, stråk), rörmagasin, dagvattenkassetter, mm som markförlagda magasin. Redan i planskedet kan dock areor och volymer tas fram. Vid dagvattenutloppen i Vassaraälven vid Myrviksgatan och Källgatan, finns även tankar att anlägga en sedimenterings- och fördröjningsdamm, för att ytterligare minimera påverkan på recipient.

Enligt kommunen finns kapacitetsproblem på nedströms dagvattennät vid toppflöden. Problem med översvämningar i källare kan minska om dagvattenflödena minskar i nätet då det kan föreligga risk för överkopplingar mellan spill- och dagvattenledningar.

Vid höga dagvattenflöden finns risk att vatten strömmar på ytan. Under planeringen av området bör man ta hänsyn till att dagvatten kan dämna upp på markytan från de närliggande grundvattensjöarna.

Föroreningsmängden beräknas årsvis schablonmässigt öka, innan dagvattenåtgärd, jämfört med nuvarande situation och, med avseende på 2S, vara högre beträffande metaller och SS. Genom att välja takmaterial som inte bidrar till ökade metallhalter kan värdena från schablonberäkningarna minskas. Rening i markmagasin fungerar som filtrering och tar bort partiklar (metaller är ofta partikelbundet). Att leda vatten över en gräsyta t.ex. översilning eller gräsbevuxet dike avskiljer olja på så sätt att

mikroorganismer bryter ner olja i grässvålen och i översta jordlagret under.
 Fastläggning av partiklar, metaller och SS sker via adsorption när vattnet filtrerar genom materialet. Med planerade dagvattenåtgärder finns goda möjligheter att minska föroreningsbelastningen från området.



Figur 2. Exempel på fördröjande/renade åtgärder på kommande dagvattenhantering