

MJÖLBY KOMMUN
Detaljplan för del av Mjölby 40:5
ny Infart till Lundby Industriområde
VA-utredning



Linköping

April 2011

Ulf Wallberg

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund	2
1.1	Befintliga mark- och grundförhållanden.....	2
1.2	Avvattningsförhållanden.....	2
2	Dimensioneringsprinciper	3
2.1	Generella förutsättningar för dimensionering	3
2.1.1	Spillvattenavledning	3
2.1.2	Dagvattenavledning.....	3
2.1.3	Renvattenförsörjning	6
2.2	Val av ledningar och material	6
3	Dagvatten specifikt	6
3.1	Lokalt omhändertagande.....	7
4	VA-teknisk lösning	8
4.1	Spillvatten.....	8
4.1.1	Alternativ 1.....	8
4.1.2	Alternativ 2.....	8
4.2	Dagvatten.....	8
4.3	Renvatten.....	9
5	Dimensionerande flöden och ledningsdimensioner	9
5.1	Spillvatten.....	9
5.1.1	Dimensionerande flöden.....	9
5.1.2	Erforderliga ledningar	9
5.2	Dagvatten.....	10
5.1.3	Dimensionerande flöden.....	10
5.1.4	Fördröjning.....	11
5.1.5	Erforderliga ledningar	12
5.3	Renvatten.....	13
5.3.1	Dimensionerande flöden.....	13
5.3.2	Dimensionerande tryck.....	13
6	Sammanfattning	14
7	Bilagor	15
	Översiktskarta	VA1
	Profiler str 1-3, 2-6, 5-52	VA2
	Profiler str 4-42, 3-31	VA3
	Profiler str 6-7, 4-3-32	VA4



Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

1 Bakgrund

Mjölby kommun har för avsikt att öppna ett nytt industri-/handels område i Mjölbys västra delar i anslutning till den s.k. Södragården.

1.1 Befintliga mark- och grundförhållanden

Området är beläget väster om Mjölbys centrala delar nära Lundby industriområde.

Området kännetecknas av partier med uppstickande fastmark (berg/morän) och däremellan områden med sediment mest i form av lera. Grundvattenytan ligger 0-1 m under markytan inom lägst belägna områden. Nivån är relativt stabil under året. Grundvattenytan inom högre belägna områden är okänd.

1.2 Avvattningsförhållanden

Området lutar svagt mot ost och avvattnas via ett dikessystem i den centrala delen och på mark till Svarvaregatan varifrån avledning sker via dagvattennätet inom Ryttharhagsområdet.

Inom och i anslutning till området finns följande va-ledningar och anordningar:

- Spillvatten- och renvattenledning till Södragården och den s.k. Sågverkstomten
- Branddamm avsedd för Sågverkstomten
- Dagvattenpumpstationer för avvattning av befintliga gc-portar under rv. 32.
- Spill-, dag- och renvattenledningar i Hallevadsgatan
- Spill-, dag- och renvattenledningar i Svarvaregatan/Truckgatan

Dagvattennätet är i stora delar underdimensionerat och klarar inte att avbörda planområdet utan att åtgärder vidtas för att fördröja tillkommande flöden eller åtgärder vidtas för att öka kapaciteten i ledningsnätet.

Området är att betrakta som ett ej instängt område utanför citybebyggelse*.

* Med ej instängt område avses ett område varifrån dagvatten ytledes kan avledas med självfall



Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

2 Dimensioneringsprinciper

2.1 Generella förutsättningar för dimensionering

2.1.1 Spillvattenavledning

Dimensioneringsprinciper enligt VAV P90 (ledningsdimensionering).

Specifik egentlig spillvattenmängd i snitt för industri
Inläckande vatten

1 l/s*ha under 8h¹
0,05 l/s*ha under 24h²

Dränvatten får inte avledas i spillvattenledning

$$Q_{dim} = q_{sdim} + q_{inläck}$$

2.1.2 Dagvattenavledning

Återkomsttider för dimensionerande regn (enl. P90)

Typ av område	Dimensionering för fylld ledning
Ej instängt område utanför citybebyggelse*	1 år
Ej instängt område inom citybebyggelse*	2 år
Instängt område utanför citybebyggelse	5 år
Instängt område utanför citybebyggelse	10 år

Dimensionerande regn (enl. P90)

Z-värde	Återkomsttid månader	Varaktighet minuter	Regnintensitet l/s ha	Klimat-påslag 20%	Intensitet l/s ha
13	12	10	90	18	108

Anm: Dimensionerande flöden ökas med 20 % p.g.a. förväntade klimatförändringar.

¹Då framtida verksamhet ej är känd kan en specifik spillvattenavrinning enligt ovan användas för planerade industriområden.

Generellt medför skärpta utsläppskrav, krav på recirkulation av processvatten m.m., en trend mot minskande framtida industriell spillvattenavrinning. (VAV P90)

²Beroende på ledningsnätets tillstånd kan för ett bra system inläckande vatten väljas i intervallet 0,05-0,15 l/s*ha. (VAV P90)

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

Avrinningsfaktorer (enl. P90)

Typ av yta	φ
Tak	0,9
Betong och asfaltytor Berg i dagen	0,8
Stensättning med grusfogar	0,7
Makadam eller grusvägar Starkt lutande, bergiga park områden utan nämnvärd vegetation	0,4
Kala bergområden i måttlig lutning	0,3
Grusplan, grusad gång, obebyggd kvartersmark	0,2
Park med rik vegetation kuperad bergig skogsmark	0,1
Odlad mark, gräsyta, ängsmark	0,05
Flack tätbevuxen skogsmark	0,05

Bebyggelseyp (VAV P90)	Avrinningskoefficient	
	Flackt	Kuperat
Slutet byggnadssätt, ingen vegetation	0,70	0,90
Slutet byggnadssätt med planterade gårdar, industri- och skolområden	0,50	0,70
Öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)	0,40	0,60
Radhus, kedjehus	0,40	0,60
Villor, tomter < 1 000 m ²	0,25	0,35
Villor, tomter > 1 000 m ²	0,15	0,25

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

Approximativ medelhastighet i m/s för ytavrinning

Landskapstyp	Lutning i procent			
	0-3	4-7	8-11	12-
Skogsmark	0-0,46	0,46-0,76	0,76-1,00	1,00-
Ängsmark	0-0,76	0,76-1,07	1,07-1,30	1,30-
Åkermark	0-0,91	0,91-1,37	1,37-1,68	1,68-
Asfalterat	0-2,59	2,59-4,11	4,11-5,18	5,18-

Specifika förutsättningar för området finns under punkt 3.

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

2.1.3 Renvattenförsörjning

Dimensioneringsprinciper enligt VAV P83 (Allmänna vattenledningsnät)

<i>Vattenförbrukning</i> , småindustriområden	80 m ³ /anställd och år 0,05 l/s*ha
<i>Maxdygnsfaktor</i> $C_{d\ max}$	2
<i>Maxtimfaktor</i> $C_{t\ max}$	1,5

$$Q_{\text{industri}} = A_{\text{industri}} * Q_{\text{tmax}}$$

$$Q_{\text{tmax}} = q_{\text{industri}} * C_{d\ max} * C_{t\ max}$$

<i>Släckvattenförbrukning</i>	15 l/s ³
-------------------------------	---------------------

2.2 Val av ledningar och material

Följande gäller vid dimensionering av ledningar:

- För tryckledningar har PE valts och för självfallsledningar PP och GAP.
- $k=1,0$ används i beräkningarna

3 Dagvatten specifikt

Följande principer för detaljprojekteringsskedet bör gälla.

Naturliga dagvattenstråk bör bibehållas så långt det är möjligt, eftersom det brukar visa sig vara svårt att styra om vatten.

Fördröjande åtgärder bör utföras så att de kan utgöra en tillgång för området.

Utredningsområdet är totalt ca 55 ha stort varav knappt 15 ha planeras att hårdgöras. Av dessa ca 40 ha utgör ca 12 ha kvartersmark och resterande del allmän infrastruktur.

Dagvatten från området belastar Ryttharhagens dagvattensystem.

För området bör strävan vara att fördröja dagvatten från hårdgjorda ytor så att flödena inte blir högre än i nuvarande situation och gärna lägre. Detta kan uppnås genom en hög ambitionsnivå beträffande fördröjning.

³Från enskild brandpost bör vid system med tankbilar kunna tas ut minst 15 l/s (P83). Området avses brandförsörjas med en brandpost.

Områdestyp B2, industriområde, normal brandbelastning.



Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

Öppna, ytliga lösningar är att föredra framför underjordiska fördröjningsmagasin eller ledningar då grundvattennivåer och infiltrationskapacitet hos befintliga jordar kan begränsa fördröjningsåtgärder under markytan, beroende på lokala förhållanden.

Nivåskillnaden mellan byggnaders dräneringsnivå och dagvattenstråks dämningnivå bör vara minst en meter plus 1 % av avståndet mellan lägsta dräneringspunkt och mottagande dagvattenstråk.

Vatten från takytor kan ledas orenat, helst efter fördröjning, och bör om möjligt separeras från dagvatten från körytor. Dagvatten från kör-, upplags- och parkeringsytor bör genomgå rening.

Vägdagvatten men även andra typer av körytor kan med fördel renas genom att vattnet avleds till svackdiken, eventuellt med sandfilter ovan längsgående stenkista.

God rening kan även skapas genom kombinationer av naturliga fuktstråk, naturliga eller anlagda översilningsytor, gärna flera i serie. Naturliga ställen för sådana dämnda våtområden eller anlagda dammar bör vara inom de befintliga dagvattenstråken.

För att minska intrång och åtgärder kan eventuellt detta ske genom att dagens diken/vattenvägar ges ett strypt utloppsflöde på befintlig nivå för att skapa en dämning.

En översilningsyta avser en grönyta över vilken dagvattnet leds ut på bred front med möjlighet till viss infiltration. Vatten strömmar ut över en vegetationsbevuxen yta hela bredd, med låg hastighet och grunt flöde. Vattnet renas genom filtrering och sedimentering samt upptag av vegetation. Vattnet infiltreras därefter till viss del och det är endast periodvis som det kan förekomma stående vatten. Reningseffekter för metaller är 50-80% och för näringsämnen 25-40% och för suspenderad substans 80%.

Delen genom Ryttharhagen måste utformas, så att skador inte uppstår på infrastruktur, fastigheter eller människor på grund av översvämningar eller förhöjda grundvattennivåer.

Föroreningsbelastningen skall vara så liten som möjligt och partikelbundna föroreningar skall inte belasta recipienterna.

3.1 Lokalt omhändertagande

Befintliga grundvattennivåer, ca 0-2 meter innebär att infiltration bara är möjlig inom vissa begränsade delar. Lokalt omhändertagande av dagvatten bedöms därför som svårt.

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

4 VA-teknisk lösning

Översiktligt har två alternativ studerats, vilka redovisas nedan.

4.1 Spillvatten

4.1.1 Alternativ 1

Spillvattnet från planområdet avleds till befintligt spillvattennät med anslutning i två punkter:

Område A:1 avleds med självfall till befintlig spillvattenledning i Hallevadsgatan (pkt A)

Övriga delar avleds med självfall till befintlig spillvattenledning i Svarvaregatan (pkt 1)

Kommentar

- U-områden erfordras
- Alternativet innebär att huvudparten av va-systemet måste byggas som en etapp
- Befintlig spillvattenledning från Hallevadsgatan till område väster om rv 32 flyttas till nytt läge norr om föreslagen allé.

4.1.2 Alternativ 2

Spillvattnet från planområdet avleds till befintligt spillvattennät med anslutning i två punkter:

Områdena söder om föreslagen tunnel under den nya tillfartsgatan avleds med självfall till Svarvaregatan (pkt A).

Områdena väster om rv 32 och områdena norr om tunneln avleds med självfall till befintlig spillvattenledning i Svarvaregatan (pkt 1).

Kommentar

- U-områden erfordras
- Alternativet innebär att delutbyggnad av va-systemet kan ske.
- Befintlig spillvattenledning från Hallevadsgatan till område väster om rv 32 flyttas till nytt läge norr om föreslagen allé.

4.2 Dagvatten

Utbyggnad och alternativ enligt 4.1 då en samlad förläggning av va-systemet föreslås ske.

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

4.3 Renvatten

Vattenförsörjningen till planerade etableringar föreslås ske som ett "ringnät" med anslutning i två punkter, dels i Hallevadsgatan, dels i Svarvaregatan.

Kommentar

- U-områden erfordras
- Rundmatning för att öka säkerhet och kvalitet.

5 Dimensionerande flöden och ledningsdimensioner

5.1 Spillvatten

5.1.1 Dimensionerande flöden

$$Q_{dim} = q_{sdim} + q_{inläck}$$

Spillvatten			
	Areal ha	Spec. avr l/s*ha	Flöde l/s
Hela området			
q_{sdim} (8 h)	15	1	15
$q_{inläck}$ (24 h)	15	0,05	0,75
Q_{dim}			16

5.1.2 Erforderliga ledningar

Rekommenderade ledningsdimensioner och minimilutningar:

Erforderliga ledningar				
STRÄCKA	Flöde l/s	dim mm	Lutning ‰	Max för sektion
1-3	16	250	5	45
3-5	>16	250	5	45
Övriga	>16	200	5	25

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

5.2 Dagvatten

5.1.3 Dimensionerande flöden

Flöden						
Knutpunkt	Delområde	Area ha	φ	Area _{red} ha	Flöde l/s	Anm
1				12,01	1243	
	1:1	3,9	0,1	0,39	42	
2				11,62	1201	
	2:1	2,5	0,1	0,25	27	
	2.2	2,1	0,1	0,21	23	
3				11,16	1151	
	3:1	1,8	0,5	0,90	97	
	3:2	1,5	0,5	0,75	81	
4				9,51	973	
	4:2	1,1	0,5	0,55	59	
	4:3	7,1	0,5	3,55	383	Såg
	4:4	28	0,05	1,40	151	Råmark
5				4,01	379	Summa
	5:1	1,2	0,5	0,60	65	
	5:2	0,2	0,8	0,16	17	Gata
	5:3	0,2	0,5	0,10	11	Gata
	0	2,5	0,5	1,25	81	
51				1,90	205	Summa
	51:1	1,3	0,5	0,65	70	
52				1,25	135	Summa

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

5.1.4 Fördröjning

Dagvattnet från området fördröjs så att utflödet inte blir högre än i nuvarande situation.

Flöden fördröjning		
Hela området	Area _{red} ha	Flöde l/s
Före	2,79	301
Efter	12,01	1243
Diff	9,22	942

Magasinet dimensioneras enligt VAV P90 med en återkomsttid av 10 år och med avtappning 50 l/s*ha_{red}.

Avtappning l/s ha _{red}	Rinntid minuter	Z-värde	Återkomsttid månader	Hårdjord areal, ha
50	20	13	120	9,22
Specifik volym m ³ /ha _{red}	64,8	Erforderlig magasins- volym, m ³		598

Magasinet utförs längs Svarvaregatan på sträckan 1-2 och utformas som ett öppet volymmagasin.

Utloppet förses med flödesregulator typ WaReg eller liknande.

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

5.1.5 Erforderliga ledningar

Erforderliga ledningar				
STRÄCKA	Flöde l/s	dim mm	Lutning ‰	Max för sektion
1	50 Fördröjn.			
1-2	1243	1000	3	1330
2-2A	1201	900	5	1300
2A-6	379	600	10	640
6-5	379	600	5	450
5-7	76	350	5	104
2A-3	772	800	5	960
3-4	675	700	5	700
4-41	594	700	7	800
41-41A	670	700	5	680
41A-42	59	300	5	73
5-51	298	500	8	355
51-52	205	450	7	265
52	135	400	5	155
3-31	81	300	10	102
3-32	97	300	10	102



Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

5.3 Renvatten

5.3.1 Dimensionerande flöden

	Areal ha	Förbrukning q l/s*ha	Maxdygns- faktor cd	Maxtim- faktor ct	Förbrukning Q l/s
Vattenförbrukning	12	0,05	2	1,5	1,8
Brandvatten					15

Brandförsörjningen blir dimensionerande.

5.3.2 Dimensionerande tryck

Projekt:	Mjölby 40:5 - Fall1	2011-04-07
Kund:	Mjölby kommun	
		Ulf Wallberg

Individuellt 1

				Antal
Längd	1000,0 m	Kopplingsfot	0,30	0
Material	PEM/PEH	90° krök	0,30	0
Tryckklass	PN10	Ventil	0,30	0
Dimension	160 mm	T-koppling	0,40	0
Ytråhet	0,200 mm	Backventil	0,90	0
Innerdiam.	130,8 mm	Utlopp	1,00	0
		Egen	0,00	0
		Totalt:	0,00	
Vattenhastighet:	1,1 m /s	Förlust i sektion:	11,3 m	

Individuellt 1



Totalt flöde:	15,0 l/s	Antal	Tryckförluster:	Totalt tryck:
Geodetisk höjd:	15,0 m	1	11,3 m	26,3 m

Colebrook-White



Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

6 Sammanfattning

(Jfr. Kartbilagor och profiler)

Spillvattenförsörjningen föreslås ske enligt alternativ 1 med två anslutningspunkter till befintligt nät.

- Område A:1 avleds med självfall till befintlig spillvattenledning i Hallevadsgatan (pkt A)
- Övriga delar avleds med självfall till befintlig spillvattenledning i Svarvaregatan (pkt 1)

Dagvattenförsörjningen föreslås ske enligt alternativ 1 med två anslutningspunkter till befintligt nät.

- Område A:1 avleds med självfall till befintlig dagvattenledning i Hallevadsgatan (pkt A)
- Övriga delar avleds med självfall till befintlig dagvattenledning i Svarvaregatan (pkt 1)
 - Då dagvattenledningarna nedströms anslutningspunkten är underdimensionerade måste fördröjande åtgärder och flödesbegränsning ske i anslutning till punkt 1.

Renvattenförsörjningen föreslås ske med två anslutningspunkter till befintligt nät, dels i Svarvaregatan, dels i Hallevadsgatan så att en rundmatning uppnås.

Ulf Wallberg 013-24 41 95

2011-04-07

7 Bilagor

VA1	Översiktskarta
VA1	Profiler str 1-3, 2-6, 5-52
VA1	Profiler str 4-42, 3-31
VA1	Profiler str 6-7, 4-3-32