
PM Förprojektering Detaljplan - VA

Östra Hulje

SLUTHANDLING

Mjölby kommun



Medverkande:

Peter Sandström

Uppdragsledare

Joel Andersson

Handläggare

Kvalitetskontroll

<i>Åtgärd</i>	<i>Namn</i>	<i>Datum</i>
<i>Granskad internt</i>	<i>Peter Sandström</i>	<i>20250313</i>
<i>Slutprodukt godkänd</i>	<i>Peter Sandström</i>	<i>20250416</i>
<i>Revidering godkänd</i>		

Vatten och Samhällsteknik

www.vosteknik.se

Org.nr 556449-1446

Kalmarkontoret
Trädgårdsgatan 16
392 49 KALMAR
0480-615 00

Jönköpingskontoret
Barnarpsgatan 36
553 16 JÖNKÖPING.
036-19 64 80

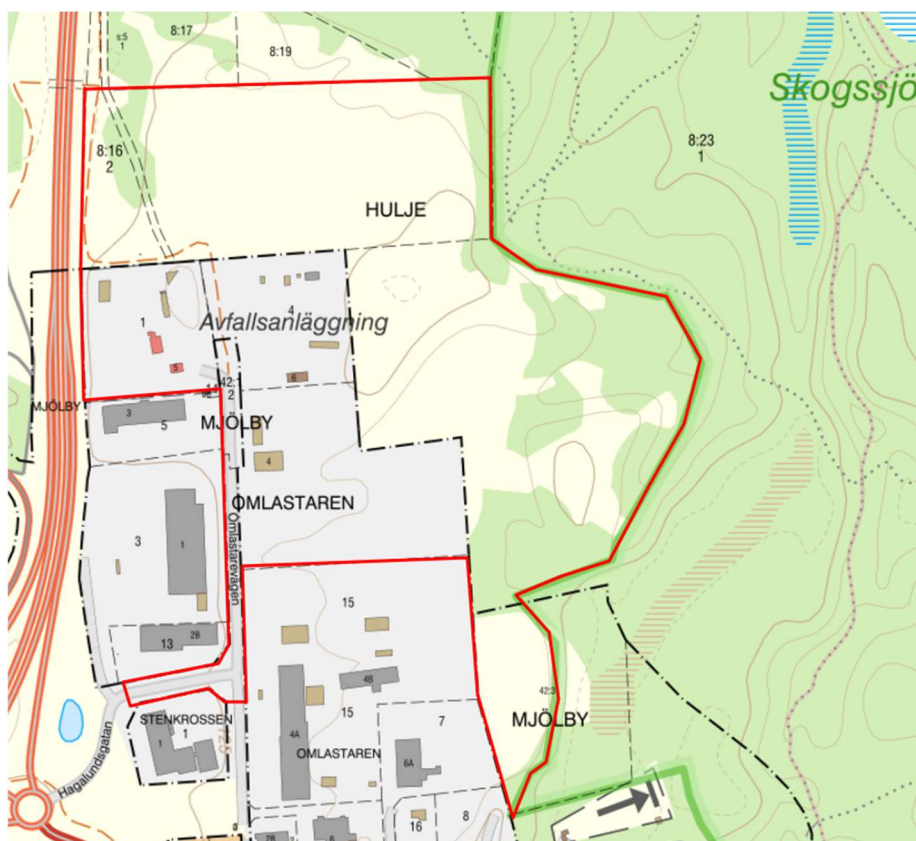
Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte	1
2.	Dricksvatten.....	2
2.1	<i>Förutsättningar och antaganden</i>	2
2.2	<i>Beräkning av nytt vattenledningssystem</i>	4
2.3	<i>Resultat</i>	6
3.	Spillvatten.....	7
3.1	<i>Förutsättningar och antaganden</i>	7
3.2	<i>Beräkning av nytt spillvattenledningssystem</i>	8
3.3	<i>Resultat</i>	8
4.	Sammanfattning.....	10
4.1	<i>Dricksvatten</i>	10
4.2	<i>Spillvatten</i>	10

1. Bakgrund och syfte

Vatten och Samhällsteknik AB (VOS) har i samband med förprojektering inför framtagandet av detaljplan för Hulje industriområde fått i uppdrag av Mjölby kommun att sammanställa ett PM för dimensionering av VA inom området, se Figur 1.

PM:et syftar till att ge ett underlag inför val av ledningsdimensioner m.m. I PM:et redovisas förutsättningar och antaganden, val av beräkningsmodell samt förslag på spill- och vattenledningssystem.



Figur 1. Planområde

2. Dricksvatten

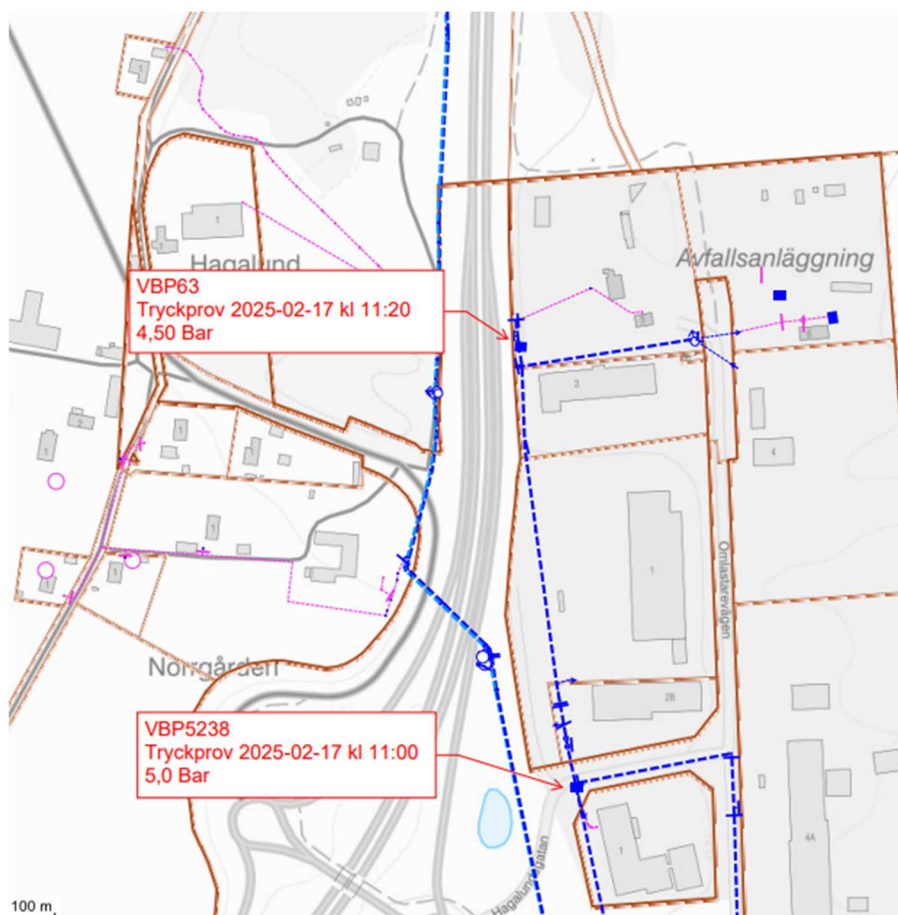
2.1 Förutsättningar och antaganden

Dricksvatten hämtas i dagsläget ifrån en korsningspunkt mellan en ledning på 200 mm och en ledning på 100 mm förlagda i Hagalundsgatan. Från denna ledning leds vattnet inom ledningsrätt över fastighet Omlastaren 3, 5 och 13 till området för befintlig ÅVC samt brandövningsplats via en 160/147,6 PVC-ledning som avslutas i norra delen av Omlastarevägen.

I samband med utförandet av ny ÅVC önskas att nya spill- och vattenledningar utförs i Omlastarevägen. Vidare önskar kommunen att den nya vattenledningen ansluts mot den befintliga i norra delen av Omlastarevägen för rundmatning av området. I befintligt system försörjs fastigheterna Omlastaren 3, 5 samt 13 via vattenledningen inom ledningsrätten i västra delen av fastigheterna.

Det saknas information för att kunna göra en mer detaljerad beräkning. En översiktlig flödesförlustberäkning för fyllda tryckrör har dock utförts via Cole Brook White formel för att beräkna kapacitet och hastighet. Härvid har befintliga marknivåer och befintliga ledningsdimensioner använts. Det statiska brandposttrycket har mätts i två brandposter i området, se figur 2 nedan.

SLUTHANDLING



Figur 2 Brandposttryck Hulje (Mjölby kommun).

För den fortsatta dimensioneringen kan då antas att

- de teoretiska flöden som ges vid 50 meter vattenpelare (mvp) vid Hagalundsgatan ger dimensionerande ingångsvärde (15,5 l/s).
- 50 mvp är teoretisk trycknivå vid markhöjd.
- flöde på 10 l/s sätts som dimensionerande för brandpost samt min 15 mvp. Vattenuttag för släckvatten vid den framtida brandövningsplatsen ska kunna utföras utan påverkan i systemet.
- maximal dimension på ledning sätts till 160 mm.
- dimensionering antar rundmatning av ledningssystemet.
- läckage på systemet sätts till 0 % (Nya ledningar, Vårt Vatten. 2013).

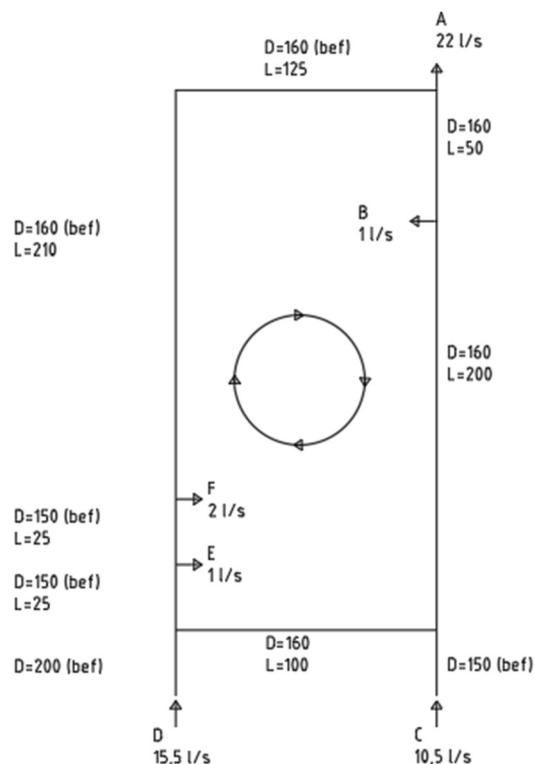
2.2 Beräkning av nytt vattenledningssystem

För dimensionering av vattenförbrukning används maximal timförbrukning per ytenhet för handel, kontor och industri, 0,8 l/s, ha.¹

Dimensioneringen antar därefter antal hektar genom den yta för kvartersmark som detaljplanen tillåter. Även befintlig etablering har dimensionerats utefter värdet. Släckvattenförbrukning har antagits till 10 l/s för brandövningsplatsen för att tryckförlust inte ska uppstå i samband med övningar.

För beräkningsprocessen av rundmatning används Hardy Cross metoden.² Metoden är en iterativ process för att bestämma hur flöden rör sig i ledningssystemet beroende på in- och uttag vid olika punkter. Hur flödena rör sig är beroende av ledningens längd, diameter och råhet. Metoden lämpar sig väl för översiktlig beräkning av ett dricksvattensystem.

Inför beräkning görs en schematisk bild där flöden sedan antas beroende på dess in- och uttag, se Figur 3.



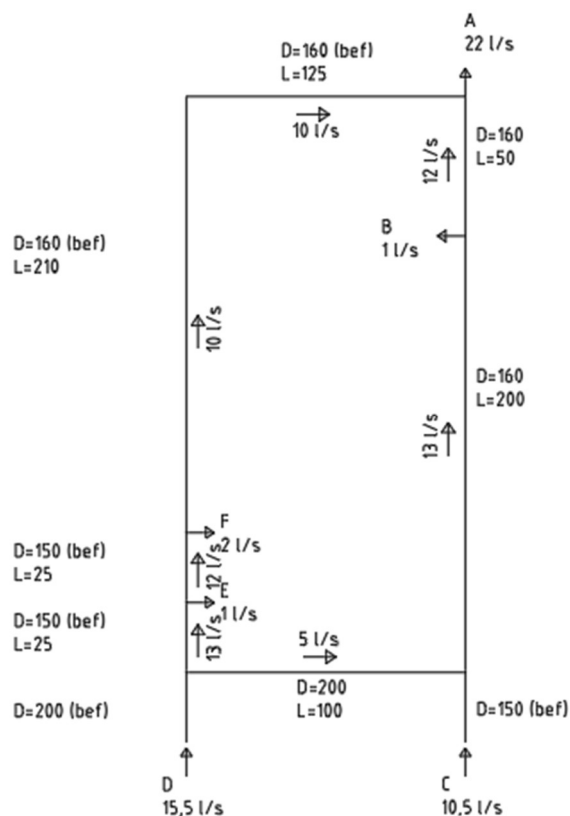
Figur 3. Antagen fördelning av flöden inkl. in- och uttag.

¹ Vårt vatten, Grundläggande lärobok i vatten- och avloppsteknik, Viveka Lidström, 2013

² Tillämpad hydraulik för VA-ingenjörer, Svenskt Vatten U110, 2015

SLUTHANDLING

Därefter genomförs formeln iterativt tills en jämvikt uppnås i ledningssystemet, se Figur 4.



Figur 4 Resultande flödesriktningar baserat på valda dimensioner och in-/ uttag.

Utefter detta kan sedan tryckförluster fastställas, se Tabell .

<i>Punkt</i>	<i>Tryckhöjd föregående pkt. (mvp)</i>	<i>Tryckförlust (mvp)</i>	<i>Marknivå (m.ö.h)</i>	<i>Ny tryckhöjd (mvp)</i>
A	45,3	0,4	+127,5	44,9
B	45,4	0,1	+127,1	45,3
C	50	4,6	+127,0	45,4
D	-	-	+122,4	50
E	50	-0,2	+122,2	50,2
F	50,2	-0,9	+121,3	51,1

Tabell 1 Sammanställning av meter vattenpelare vid punkt A – F.

För att säkerställa ett bra tryck i vattenledningar bör mvp ligga 15 meter över högsta tappställe. För brandposter gäller 15 meter över marknivå. Om detta inte kan uppnås bör möjligheten till tryckstegring utredas.

Notera att tryckhöjden antar en 50 mvp teoretisk trycknivå vid markhöjd.

2.3 Resultat

Utifrån ovanstående mätningar och beräkningar rekommenderas att den befintliga 100 ledningen i Hagalundsgatan ersätts med 160 mm ledning vid ombyggnation. Den nya ledningen i Omlastarevägen rekommenderas att utföras med en 160 mm ledning.

3. Spillvatten

3.1 Förutsättningar och antaganden

Idag går spillvattenhanteringen via en 300 betongledning som går inom ledningsrätt över Omlastaren 3, 5 och 13 som har sina servisavsättningar i väster mot denna ledning. I samband med ombyggnation av Omlastarevägen planeras spillvatten från framtida området att ledas via ny spillvattenledning i Omlastarevägen/Hagalundsgatan. För att erhålla självfall från detaljplaneområdet så behöver den befintliga spillvattenledningen i Hagalundsgatan upp till korsningen med Omlastarevägen att läggas om med ny lutning.

Pumpningskapacitet nedströms Hagalundsgatan beaktas inte i detta PM.

En översiktlig utredning genomförts med följande antaganden.

- all detaljplanelagd yta räknas som industri.
- endast självfallsledningar dimensioneras.
- maximal dimension sätts till 250 mm i diameter.
- inläckage till nya ledningar är minimal.
- säkerhetsfaktor på min 1,5 av beräknat värde används.

3.2 Beräkning av nytt spillvattenledningssystem

Som tumregel kan en specifik dimensionerande spillvattenavrinning på 1 l/s*ha användas för planerade industriområden, där framtida verksamhet inte är känd. För att beräkna spillvattenvolym bör man använda en varaktighet på 8 timmar per dygn om inget annat är känt.³

Dimensioneringen har, likt dricksvattendimensioneringen, antagit antal hektar genom den yta för industri som detaljplanen tillåter. Resultatet redovisas i Tabell .

<i>Område</i>	<i>Uppmätt yta (ha)</i>	<i>Spillvattenavrinning (l/s)</i>	<i>Dim. Spillvattenavrinning (l/d)</i>
Hulje Östra	13,3	13,3	383 040

Tabell 2 Dimensionerande spillvattenavrinning.

När specifik spillvattenavrinning har dimensionerats beräknas dimensionering av spillvattenflöden. Då inga hushåll eller kommersiella verksamheter förväntas etableras på området likställs flödet för industri med dimensionerande spillvattenflöde. Därefter bestäms tillskottsvattenflöde enligt erfarenhetsmässiga värden och tillförs en säkerhetsfaktor.

$$q_{dim} = 1,5 * (q_{industri} + q_{inläck})$$

Resultat redovisas i Tabell .

<i>Område</i>	<i>Dim. spill. - avrinning (l/s)</i>	<i>Tillskottsvattenflöde (l/s)</i>	<i>Total spill. - avrinning (inkl. 1,5) (l/s) (q_{dim})</i>
Hulje Östra	4,4	2,0	9,6

Tabell 3 Sammanställning av dimensionerande spillvattenflöde inkl. säkerhetsfaktor.

Vid en lutning på 0,5 % väljs ledning med minsta ledningsdiameter 200 mm för Omlastarevägen. Lägsta lutning för självrensning är då 0,45 %.

3.3 Resultat

Det rekommenderas att den befintliga 225 betong i Hagalundsgatan ersätts med en 250 PP för att bibehålla befintlig kapacitet.

Utifrån ovanstående beräkningar rekommenderas att den nya ledningen i Omlastarevägen utförs med minsta diameter 200 mm, för en säkerhetsfaktor på 3,1. Om önskat kan ledning med 250 mm förläggas för att skapa överkapacitet i

³ Avledning av dag-, drän- och spillvatten, Svenskt Vatten P110, 2016

SLUTHANDLING

ledningsnätet (säkerhetsfaktor 5,7) i syfte att framtidssäkra området utifrån osäkerhet i planerad verksamhet samt utifrån att ledningsdimensionen motsvarar befintliga spillvattenledningar i området.

Minsta rekommenderad lutning för systemet sätts till 0,5% med hänvisning till självrensning. Servisledningar rekommenderas att förläggas med 1,0% lutning.

4. Sammanfattning

Beräkningar har genomförts för spillvatten-, och vattenledningar inför exploatering av Hulje Östra med planerad utbyggnad. Beräkningarna utgår ifrån litteratur skriven av Svenskt Vatten AB.

Detta kapitel sammanfattar kortfattat rekommenderade ledningsdimensioner och åtgärder. Se även resultatkapitel 2.3 och 3.3.

4.1 Dricksvatten

Den nya ledningen i Omlastarevägen samt omläggningen av befintlig 100 ledning i Hagalundsgatan föreslås att utföras i 160 PEH för inflödet till området samt framtida rundmatning.

Ledningarna ansluts på befintligt system i Hagalundsgatan

4.2 Spillvatten

Vid framtida ombyggnation föreslås att den befintliga 225 betongledningen i Hagalundsgatan ersätts med en 250 PP ledning för att bibehålla befintlig kapacitet. Vidare föreslås att en ledning med dimension 200 och i PP anläggs i Omlastarevägen.

Minsta rekommenderad lutning för systemet sätts till 0,5% med hänvisning till självrensning.

Jönköping den 17 april 2025

Vatten och Samhällsteknik AB

Peter Sandström
Uppdragsledare

Joel Andersson
Handläggare