

PM förstudie VA

Mesta 5:22, 5:25 och 4:13



PM/Rapport

Uppdragsnamn
Mesta VA-utredning
Eskilstuna kommun
Hemmansvägen 7, Eskilstuna

Uppdragsgivare
Eskilstuna kommun
Casper Gradert

Våra handläggare
Linde Sedell (UA)
Alireza Ahmadi (HL)

Datum
2024-10-11

Senast rev.datum

Innehåll

1	Bakgrund	3
2	Underlag	3
3	Förutsättningar	4
	3.1 Riktlinjer Eskilstuna Energi & Miljö	5
4	Dagvatten.....	5
	4.1 Förutsättningar	5
	4.2 Dimensionering.....	7
	4.3 Utformning system	7
	4.3.1 Torrdamm	8
5	Spillvatten.....	10
	5.1 Förutsättningar	10
	5.2 Dimensionering.....	10
	5.3 Utformning system	10
	5.3.1 Alternativa utformningar	11
6	Vatten	12
	6.1 Förutsättningar	12
	6.2 Dimensionering.....	13
	6.3 Utformning system	13
7	Kostnadsbedömning	13
8	Slutsatser	14
9	Fortsatt arbete.....	15

Bilagor

R-51-1-001
R-51-2-101

1 Bakgrund

Bjerking har på uppdrag av Eskilstuna kommun tagit fram en VA-systemskiss till detaljplan för Mesta 5:22, Mesta 5:25 samt del av Mesta 4:13. En del av Mesta 4:1 ingår i detaljplanen men inte i systemskissen. Se Figur 1. Planområdet är beläget i södra Eskilstuna. Eskilstuna kommun önskar planlägga fastigheten Mesta 5:25 för att möjliggöra en ny grundskola för 1 200 elever samt fastigheten Mesta 5:22 för att kunna bygga bostäder. Fastigheterna är idag oexploaterade och består till största del av jordbruks- och naturmark.



Figur 1. Planområdet och fastigheternas lokalisering.

2 Underlag

- Dagvattenutredning Mesta del 2. Bjerking, GH 2024-09-06
- Gatuprojektering i DWG-format. Tillhandahållen av Eskilstuna kommun, 2024-09-02
- Svenskt Vattens publikation P110
- Landskapsprojektering i DWG-format. Arbetshandling tillhandahållen av Norconsult 2024-09-10
- A-skiss i DWG-format. Tillhandahållen av Eskilstuna kommun, 2024-06-13
- Underlag på befintliga ledningar. Ledningskollen, 2023-10-30
- Anvisningar och riktlinjer för VA-projektering och ledningsbyggande i Eskilstuna kommun. Eskilstuna Energi & Miljö, 2019-10-07
- PM Geoteknik. WSP, 2023-12-15.

3 Förutsättningar

Planområdet avgränsas av Gärdes- och Granebovägen i norr och Borsöknabäcken i söder, se Figur 2. Området sluttar idag åt sydöst. Befintliga spill- dag- och vattenledningar finns belägna i Gärdes- och Granebovägen. Spillvattenledningen är av dimension 400, består av betong och förlagd på ett djup om ungefär fyra meter. Dagvattenledningen har dimension 400, består av betong och är förlagd på cirka två meters djup.



Figur 2. Befintlig situation i anslutning till planområdet.

De projekterade gatorna i detaljplanen är ungefär åtta meter breda och körytan är ungefär sex meter bred. Gatorna är upphöjda med ca 0,5–1,5 m mot befintlig mark. En gång- och cykelväg (GC-väg) utmed Borsöknabäcken är också upphöjd med ungefär 0,5 m från befintlig mark och vallar in området. Enligt rådande riktlinjer kommer kvartersmarken vara upphöjd med drygt 0,3 m över de projekterade bilvägarna. Området kommer sannolikt att försörjas med fjärrvärme. Grundvattennivåer har uppmätts till cirka 2,1 m under markyta, i områdets norra delar. I områdets södra delar har inga grundvattenmätningar utförts. (WSP 2023)

Möjligheten att ansluta en befintlig fastighet väster om planområdet till kommunalt VA ska undersökas, se Figur 2. Skolorområdet förses med servisledningar som kopplas direkt till befintliga ledningar eller tilltänkt dagvattenutlopp. Dessa servisledningar ingår inte i systemskissen. Mesta 4:1 ingår enligt dialog med Eskilstuna kommun inte i detta arbete.

3.1 Riktlinjer Eskilstuna Energi & Miljö

Ytterkant på VA-ledningspaket bör ej ligga närmare än 3 meter från tomtgräns. Rekommenderat minsta avstånd mellan VA-ledningars ytterkant och byggnad är 6 meter. Utgångspunkten för läggningsdjup skall vara minst 1,60 meters täckning.

Avstånd mellan träd och ledning måste överstiga 3 m. Där avståndet är mindre än 10 m krävs förebyggande åtgärder såsom utformning av växtbäddar och rotspärar. Träd ska ej planteras i direkt anslutning till servisledning eller brunn.

Serviser byggs fram till tomtgräns. Servisventiler och spolbrunnar \varnothing 200mm placeras 0,5 meter utanför fastighetsgräns/arredetomtgräns och utgör förbindelsepunkt. Förbindelsepunkten bör ligga minst 3 meter från angränsande tomt så att schaktning på tomtmark inte påverkar grannfastigheten. Vid projektering och nybyggnad skall man sträva efter att ansluta serviser mot en brunn. Vattengången på förbindelsepunkten på spillvattnet skall minst vara i nivå med huvudledningens hjässa.

Om inga särskilda skäl föreligger skall plastbrunnar användas. Dimensioner: \varnothing 200 för servisbrunnar \varnothing 600 för genomloppsbrunnar och knutpunkter.

Inriktningen är att inga huvudventiler sätts på en ändledning om det är mindre än 10 villafastigheter anslutna eller om ledningssträckan är mindre än 100 m. Om möjligt vid gatukorsningar dras ventiler ut minst 2 meter från kantstenslinje så att trafiken störs så lite som möjligt vid eventuella avstängningar och reparationsarbeten.

Självfallsledningar för dag- och spillvatten: Huvudledningar bör ligga med en lutning på minst 3 ‰. På ändledningar bör lutningen vara minst 7 ‰. Dimensioner: Vid 5 eller färre villafastigheter används dimension \varnothing 160, i speciella fall kan \varnothing 110 användas.

Trycksatta vattenledningar: Minsta dimension på huvudledning skall vara \varnothing 63. I särskilda fall kan \varnothing 50 användas. Bedömning görs tillsammans med EEM.

4 Dagvatten

4.1 Förutsättningar

I samband med planarbetet har en dagvattenutredning, fas 2 tagits fram, Bjerking GH 2024-09-06. Dagvattenutredningen ligger till grund för dagvattensystemets utformning och dimensioner. Dagvatten från allmän platsmark ska ledas till makadammagasin placerade i gatorna, se Figur 3. Från magasinerna ska dagvattnet via ledningar ledas till en torrdamm i det södra området, Figur 4. Torrdammen har sitt utlopp i Borsöknabäcken. Torrdammens utformning och placering kommer fortsatt att utredas då bottennivå och vattenstånd i bäcken i dagsläget inte är kända. Fastigheter i bostadsområdet ska förses med dagvattenserviser.



Figur 3. Allmänna dagvattenlösningar i planområdet. Dagvattenutredning Mesta, Bjerking GH 2024-09-06.



Figur 4. Dimensioner torrdamm och schematisk placering. Dagvattenutredning Mesta, Bjerking GH 2024-09-06.

4.2 Dimensionering

Dagvattenflöden för nya gator, bostadsområdena och den befintliga vägen i norra delen av planområdet har beräknats i dagvattenutredningen. Se Tabell 1. Beräkningarna inkluderar en klimataffaktor 1.25.

Tabell 1. Dagvattenflöden vid olika regnintensiteter. Bjerking 2024.

	Mesta 5:22 (bostadsområde)	Nya gator Mesta 5:22/5:25	Mesta 4:13 (bef.väg)
Yta	3,245	0,622	1,304
Avr.koeff	0,48	0,84	0,85
Red.yta	1,545	0,524	1,109
Rinntid	17	10	10
5-år	257	119	251
20-år	406	188	397
100-år	1162	304	637

Dagvattenledningarna är dimensionerade enligt P110, den rationella metoden och Colebrook-diagram. På grund av det tidiga skedet är dimensioneringen grov. De använda parametrarna är ett femårsregn utan fördröjning, en generell lutning på 5 ‰, råhetstal 0,01 för plastledningar och 1 för betongledningar. Se Tabell 2. Ledningstyperna 560 mm plast och 800 mm betong har efter beräkningar bedömts lämpliga. Ledningarna kommer sannolikt att kunna dimensioneras ner i ett senare skede, när mer detaljerade beräkningar kan tas fram.

Tabell 2. Dimensionering av dagvattenledningar.

	Mesta 5:22 och 5:25 (bostadsområde och nya vägar)		Mesta 5:22, 5:25 och 4:13 (bostadsområde, nya vägar och befintlig väg)	
Flöde (l/s)	376		627	
Lutning (‰)	5			
Råhetstal	1	0,01	1	0,01
Nödvändig innerdiameter (mm)	558	494	677	600
Vald ledningsdimension (mm) och material		560 PP	800 BTG	

4.3 Utformning system

Dagvattenledningar med dimension 800 mm förläggs i huvudstråket från den befintliga vägen (Mesta 4:13) ner till torrdammen. Se Figur 5. I områdets mitt avviker 800 mm ledningen från bilvägen till GC-vägen. Detta för att bilvägarna är trånga och för att lättare uppfylla Eskilstuna Energi och Miljö's krav på att ytterkant VA-ledning ska förläggas 3 m från fastighetsgräns. På grund av höjdsättning behöver fastigheter i den sydöstra delen av bostadsområdet sannolikt

dagvattenserviser från GC-vägen, inte bilvägen. Se Figur 5 och Figur 6. I kvartersmarken utmed Borsöknabäcken bör höjdsättningen säkerställa att dagvatten leds till allmänna dagvattenanläggningar. I övriga gator förläggs ledningar av dimension 560 mm. De föreslagna makadamdikena ansluts till dagvattensystemet. Ledningarna förläggs generellt med en lutning som motsvarar gatans, 5 promille.

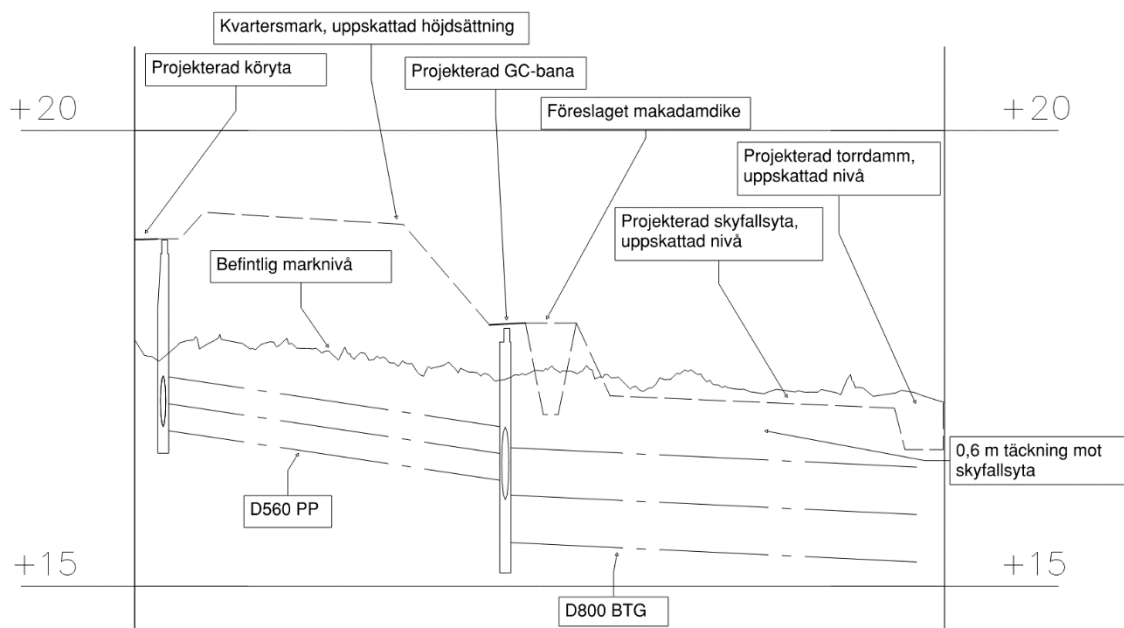


Figur 5. Projekterat dagvattensystem.

Att förlägga huvudledningen enligt ESEMs riktlinjer, med 1,6 m täckning skulle på grund av dagvattenledningens stora dimension innebära att spillvattenledningen hamnar djupt och det skulle krävas djupa schakt. Dagvattenledningen har generellt förlagts med 1–1,4 m täckning. Då kvartersmarken anläggs på en nivå om drygt 0,3 m ovan bilväg bedöms servisavsättningarna ha acceptabel täckning. Det finns en möjlighet att framtida servisledningar kan komma i konflikt med en eventuell fjärrvärmeledning. Det här behöver studeras närmare vid detaljprojektering.

4.3.1 Torrdamm

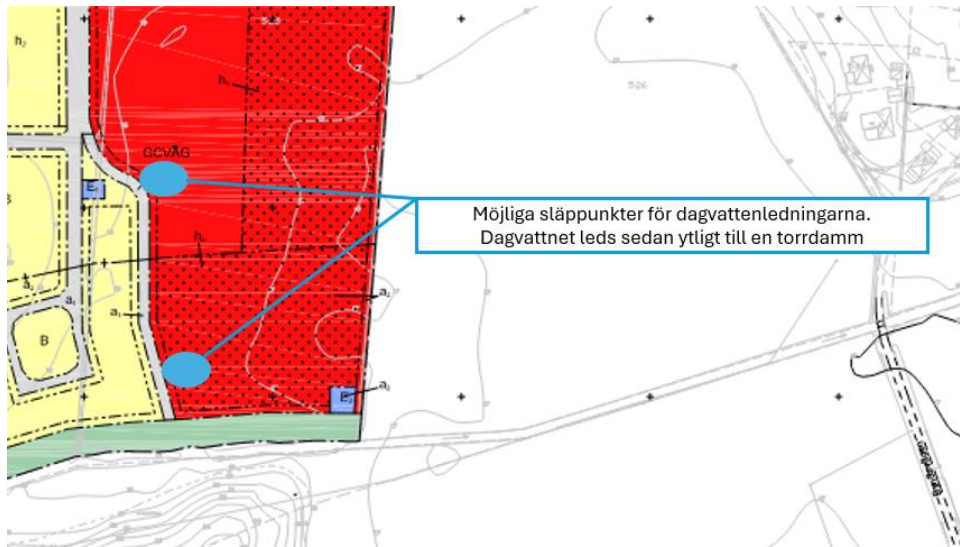
Utlopps nivå till dammen beror på dammens djup, placering, vattennivå i Borsöknabäcken och höjdsättning av intilliggande mark. Även grundvattennivåer på platsen kan komma att påverka lämplig utläppsnivå och torrdammens utformning. Dammen ligger idag långt under de projekterade gatorna. Begränsande för utloppet är att dagvattenledningen har en stor dimension och behöver tåla fordonsbelastning. Med de idag angivna förutsättningarna är det svårt att förse dammen med ett bra inlopp. Se Figur 6 för en genomskärning på utloppsledningen.



Figur 6. Dagvattenutlopp till torrdammen, höjdskala är förställd med 1:10.

Då torrdammens läge och djup ännu inte slutgiltigt beslutad kommer en detaljlösning att studeras noggrannare i ett senare skede. Möjliga vägar framåt skulle vara att:

- Avsluta ledningarna i höjd med ny GC-väg och anlägga en yttlig avrinning till dagvattendammen. Se Figur 7.
- Välja att inte ansluta den befintliga vägen norr om planområdet och på så sätt dimensionera ner huvudledningen från 800 mm till 560 mm
- Låta ledningen förgrenas i två mindre ledningar. Vid en ledningsdimension 800 mm skulle det krävas två ledningar av dimension 560 mm. Vid en ledningsdimension 560 mm skulle det krävas två ledningar av dimension 450 mm.
- Höja den befintliga marken i området, så ledningen får bättre täckning och dammen blir något djupare.
- Maximera torrdammens djup och förlägga torrdammen intill den projekterade GC-vägen.



Figur 7. Möjliga utsläppspunkter för dagvatten.

5 Spillvatten

5.1 Förutsättningar

Då gatorna sluttar åt söder behöver spillvattnet pumpas från områdets lågpunkt till Gärdesgatan. Pumpstationen behöver förläggas 50 meter från närmaste hus och ska helst bräddas ut i en torrdamm. Blivande fastigheter inom bostadsområdet ska kunna förses med en spillvattenservis.

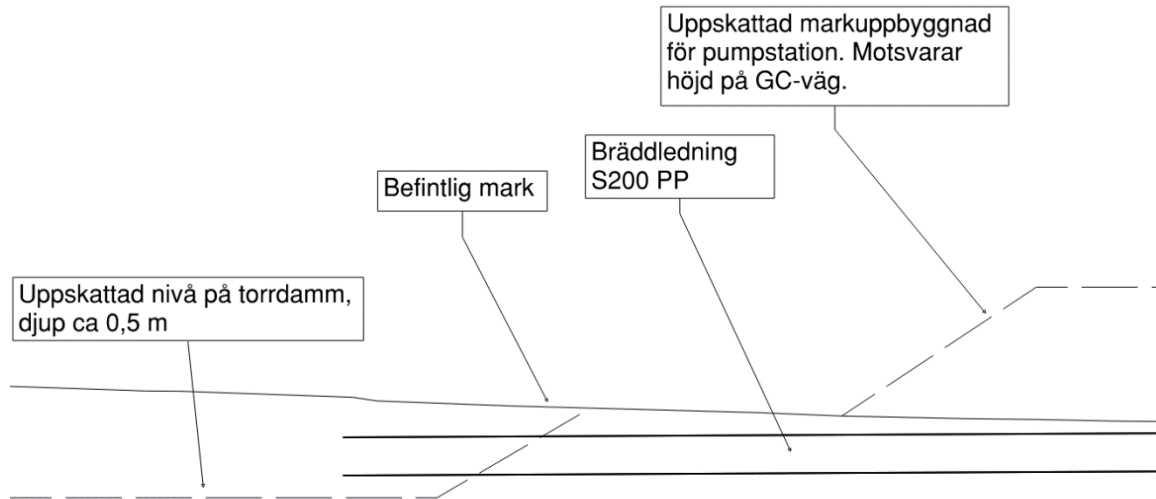
5.2 Dimensionering

Dimensionering av självfallsledningarna sker enligt P110. Då området kommer ha färre än 1000 anslutna personer är en minsta dimension 160 mm tillräcklig. Enligt rådande praxis kommer huvudledningsnätet bestå av 200 mm plastledning.

En schablonmässig storlek på 110 mm plastledning antas för tryckspillvattenledningen. Exakt storlek på ledningen utreds vidare vid projektering av pumpstationen.

5.3 Utformning system

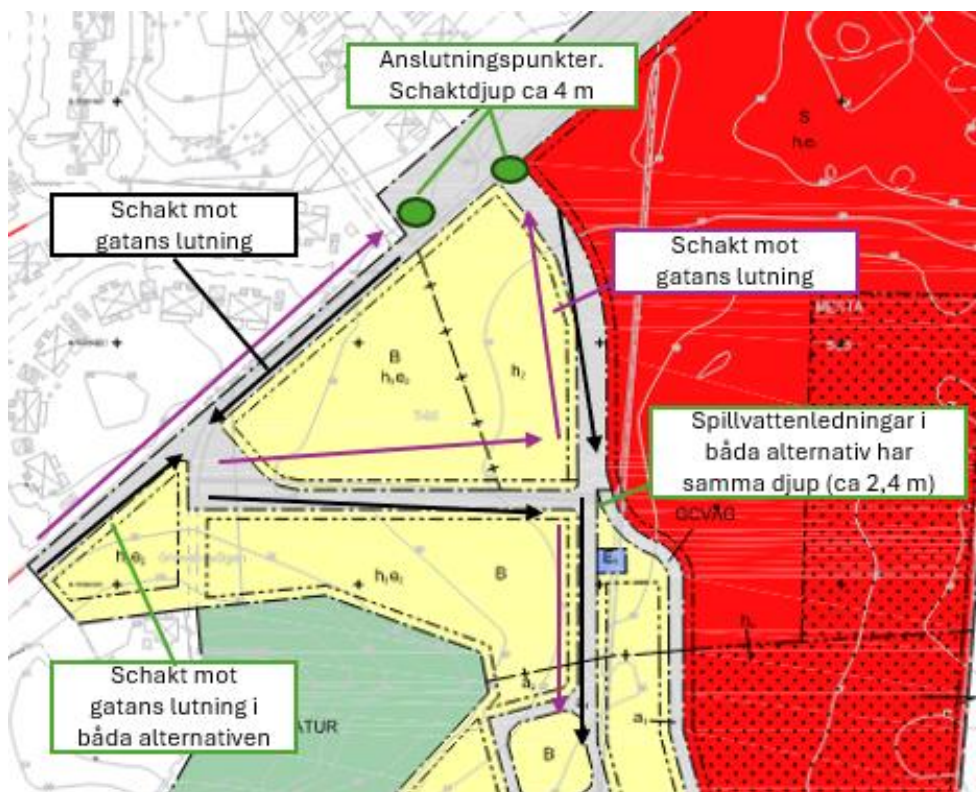
Spillvattenledningar förläggs i samtliga gator och leds till en pumpstation i områdets södra del. Pumpstationen har en bräddning på nivå +16,50 m mot den planerade torrdammen, se Figur 8. Bräddningsnivån är precis tillräcklig för att spillvatten inte ska kunna dämma upp i intilliggande fastigheter och kan med fördel sänkas om torrdammen görs djupare. En acceptabel marktäckning på bräddledningen behöver säkerställas i fortsatt projektering. Spillvattnet pumpas till Gärdesgatan och ansluter där på befintliga VA-ledningar.



Figur 8. Pumpstationens bräddledning i genomskärning.

5.3.1 Alternativa utformningar

Alternativa utformningar av spillvattennätet är möjliga och skulle innebära mindre och kortare pumpning av spillvatten. Se Figur 9 där alternativa flödesriktningar för spillvattnets självfallssystem är utmarkerade i lila, den valda flödesriktningen är utmarkerad i svart.



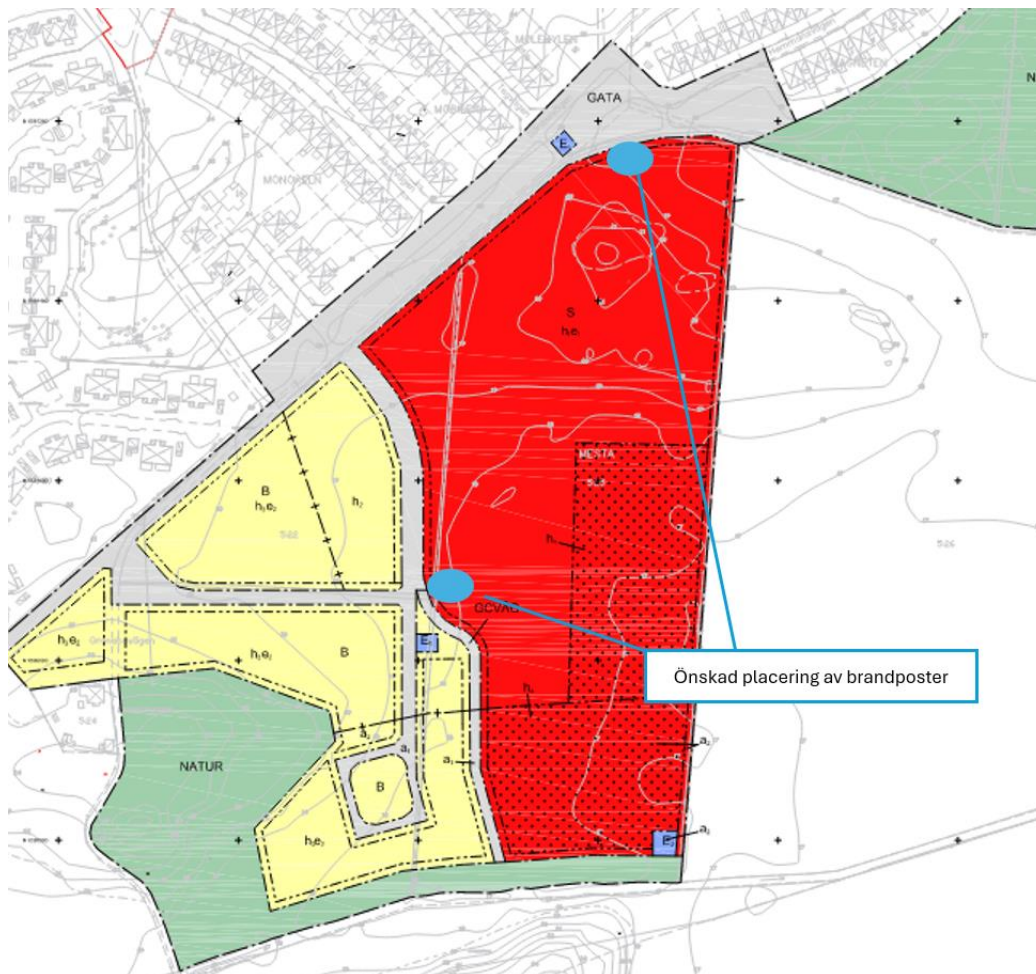
Figur 9. Alternativa flödesriktningar för spillvattensystemet. Svarta pilar visar det föreslagna systemet. Lila pilar visar ett alternativt system.

Den norra delen av området skulle kunna gå med självfall till befintliga ledningar i Gärdesgatan. I det alternativa förslaget skulle tryckspillvattenledningen kunna avslutas i planområdets mitt. Alternativet har av ESEM bedömts som sämre då de föredrar att leda allt spillvatten från området till en gemensam pumpstation. Den alternativa dragningen innebär också djupare schakt en längre sträcka.

6 Vatten

6.1 Förutsättningar

Samtliga bostäder i bostadsområdet samt spillvattenpumpstationen behöver försörjas med vatten. Skolorområdets vattenförsörjning sker med servis till befintlig ledning. Tryckstegring ska enligt uppgift från Eskilstuna kommun inte vara nödvändig. Enligt kommunikation med Eskilstunas räddningstjänst behöver planområdet två nya brandposter. Se Figur 10 för önskade lägen.



Figur 10. Önskad placering av brandposter i området.

6.2 Dimensionering

Brandposterna behöver enligt räddningstjänsten ha en kapacitet på 20 l/s. Ledningar till brandposterna har därför en schablondimension 110 mm. Då området har få abonnenter har en minimidimension 63 mm antagits i det övriga området. Dimensionerna kommer att ses över i ett senare skede, när mer detaljer i utformningen är kända.

6.3 Utformning system

Vattenledning förläggs i samtliga gator och till pumpstationen. Vattenledningarna har två anslutningspunkter i Gärdesgatan, för att möjliggöra rundmatning till brandposten.

7 Kostnadsbedömning

Kostnadsbedömningen omfattar de ledningar och VA-anläggningar som presenteras i systemskissen. Schakt är beräknat från befintlig mark. Fyllning är beräknat till terrassbotten på den framtida vägen. Kostnad för TA-planer, avstängning, utmätning och dyl är inkluderade i bedömningen. Servisavsättningar är inte inkluderade. Kostnadsberäkningen är angiven i

svenska kronor och är ej indexerad. Investeringskostnader för de allmänna dagvattenanläggningarna är tagna från Dagvattenutredning Mesta, Bjerkning GH 2024-09-06.

Kostnaden för VA-systemet beräknas sammanlagt till drygt 13 miljoner SEK, se Tabell 3. Kostnad för VA-systemet och dagvattenanläggningarna beräknas till nästan 15 miljoner SEK.

Tabell 3. Kostnadsbedömning för VA-systemet och de allmänna dagvattenanläggningarna.

Kostnadspost	Totalt (SEK)
Ledningar, brunnar, brandposter och ventiler	5 520 000
Schakt och fyllning	4 360 000
Pumpstation	500 000
Hjälparbeten, Utsättning, TA-planer, körbryggor, avstängningsmaterial, oförutsedda saker etc.	3 300 000
Dagvattenanläggningar	1 210 000
Summa	14 890 000

8 Slutsatser

VA-ledningar förläggs i samtliga projekterade gator. Självfallsledningar har generellt en lutning på 5 promille. Spillvatten leds till en pumpstation i områdets södra delar, spillvattnet pumpas sedan upp till befintliga spillvattenledningar i Gärdesvägen. En alternativ dragning som kräver mindre pumpning av spillvatten presenteras.

Dagvatten leds med självfall till en torrdamm i områdets södra delar. Torrdammens läge, djup och utformning är ännu ej säker. Dagvattensystemets utlopp till torrdammen utreds vidare i fortsatt projektering.

Dagvattenledningsdimensioner blir stora om Mesta 4:13 ska ledas till torrdammen. Ett alternativ är fortsatt leda fastighetens dagvatten till befintliga dagvattenledningar i Gärdesgatan. Noggrannare dimensionering av dagvattensystemet bör utföras i ett senare skede, när områdets utformning och fastighetsindelning är klar.

Dagvattenledningar är på grund av de stora dimensionerna förlagda med ett djup på 1–1,4 m till hjässa. Eskilstuna Energi och Miljös riktlinje är 1,6 m täckning. Då kvartersmarken ska vara upphöjd från allmänna gator bedöms dagvattenserviser ha tillräckligt god täckning. Dagvattenservisledningar kan eventuellt kollidera med framtida fjärrvärmeledningar. Det behöver följas upp vid detaljprojektering.

I vissa gator kan det bli svårt att uppnå Eskilstuna Energi och Miljös riktlinje om att ytterkant VA-ledning ska förläggas 3 m från fastighetsgräns. Gatorna är idag 8 m breda, varav 6 m är köryta. Ett ledningspaket med vattenledning (110 mm), tryckspillvattenledning (110 mm),

spillvattenledning (självfall, 200 mm) och en dagvattenledning (560 mm) har en sammanlagd bredd på 2,03 m. Vid en dagvattenledningsdimension 800 mm (BTG) blir bredden 2,48 m. Muffar och ledningsavstånd vid passage av brunnar är ej inräknade.

9 Fortsatt arbete

- Höjdsättningen av de projekterade gatorna kommer att ses över och eventuellt revideras ganska rejält. Vid en ändring av gatornas höjdsättning behöver VA-systemskissen revideras.
- Inmätning av vattennivån i Borsöknabäcken pågår. När den är känd kan en framtida bottennivå i torrdammen fastställas. Torrdammens utformning och läge kan i samband med det komma att ändras. Nivåer och läge på pumpstationens bräddledning behöver kontrolleras i samband med det.
- Utredning av dagvattensystemets dimensioner, utformning och utlopp pågår fortfarande. I ett senare skede, när bostadsområdets utformning och fastighetsindelning blir känd kan dagvattensystemet förmodligen dimensioneras ned.
- Projektet behöver fortsatt ha en dialog med räddningstjänsten gällande brandposters läge och utformning.
- Kompletterande grundvattenmätningar bör utföras vid torrdammens tilltänkta placering och tas i beaktande vid torrdammens utformning.



Bjerking AB

Granskad av

Linde Sedell
010-211 85 22
linde.sedell@bjerking.se

Tobias Lernskog