

Vellinge kommun

VA-utredning

Mejeriparken, Vellinge centrum

Uppdragsnr: 1085481 Version: 1 Datum: 2025-04-03



Uppdragsgivare: Vellinge kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Elin Hallström
Konsult: Norconsult AB, Hjälmaregatan 3, 211 18 Malmö
Uppdragsledare: Johannes Haeggbloom
Handläggare: Caroline Dahl

Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1	2024-05-20	Slutrapport	CD	JH	
2	2025-04-03	Reviderad slutrapport	CD		

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Sammanfattning

På uppdrag av Vellinge kommun har Norconsult AB genomfört en VA-utredning för Mejeriparken i centrala Vellinge utifrån förslag till ny detaljplan. Planerad exploatering utgörs av bostäder och centrumutveckling samt tillkommande ytor för angöring, leveranser och parkering på ytor som i dagsläget består av parkeringsplatser och en drivmedelsstation.

Planområdet ligger inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten-, spill- och dricksvatten. Anslutningspunkt till befintliga ledningar finns i Perstorpsgatan precis norr om planområdet och i Stationsgatan sydväst om planområdet. Befintliga dagvattenledningar avleder dagvattnet ut till Öresund och närmsta klassade vattenförekomst är Höllviken. Höllvikens ekologiska status är klassad som måttlig och den kemiska statusen är klassad som uppnår ej god. Planområdet ligger inom vattenskyddsområde vilket behöver beaktas vid val av dagvattenanläggningar.

I samband med planerad bebyggelse bedöms det ske en minskning av hårdgjord yta inom planområdet och föroreningsbelastningen utan reningsåtgärder för dagvatten bedöms vara i nivå med befintlig belastning, dock med en viss ökning av fosfor och nickel. Enligt Vellinge kommuns riktlinjer ska dagvatten inom planområdet fördröjas till ett flöde motsvarande 1,2 l/s/ha vilket innebär en kraftig strypning av utflödet och trots minskad hårdgöringsgrad kommer därför ca 1300 m³ dagvatten behöva fördröjas inom planområdet innan avledning till ledningsnätet. För att inte försämrade möjligheterna att nå satta MKN i Höllviken krävs även rening av dagvattnet inom planområdet.

För att rena dagvatten från planområdet föreslås att gator och hårdgjorda ytor i anslutning till gatorna inom allmän platsmark avleds till nedsänkta regnbäddar. Detta innebär att de mest förorenade vattnet inom planområdet kommer genomgå god rening och totalt bedöms det ge en minskning av både halt och mängd av undersökta föroreningar i dagvattnet från planområdet. Regnbäddar kan endast bidra till en mindre del av det fördröjningsbehov som föreligger. Ytlig fördröjning i planerade parker har därför föreslagits som komplement till de nedsänkta regnbäddarna. Genom att nyttja föreslagna grönytor som översvämningssytor bedöms det möjligt att fördröja erforderliga fördröjningsvolymerna. Höjdskillnaderna inom planområdet är små och befintliga anslutningspunkter till dagvattennätet ligger endast ca 2 m under mark. Marginalerna är därför små och det kraftigt strypa utflödet leder till att ledningsnätet ofta kommer stå dämt. Noggrann höjdsättning av marknivåer och ledningsnät krävs för att säkerställa att vatten inte dämmer bakåt till ytor som inte är avsedda för att kunna hantera stående vatten.

Tillkommande vattenförbrukning har kontrollerats i Vellinge kommuns dricksvattenmodell och det bedöms finnas tillräcklig kapacitet för att förse planerad bebyggelse med vatten samt för att klara dimensionerande brandvattenförbrukning. Kontroll har även gjorts av tillkommande spillvattenbelastning i Vellinge kommuns spillvattenmodell. Även denna visar på tillgänglig kapacitet men både ledningsnät och pumpstation nedströms är hårt belastade redan i dagsläget.

Vid skyfall blir ca 1300 m³ vatten stående på befintliga parkeringsytor enligt analys i Scalgo Live, dessa måste fortsatt kunna hanteras inom planområdet vid planerad bebyggelse för att säkerställa att befintlig bebyggelse inte påverkas negativt. Avrinning vid skyfall föreslås i första hand bli stående i de grönytor som planeras inom området men för att behålla befintlig flödesväg bort från området i söder kommer även Börjesgatan att översvämmas. Det bedöms möjligt att höjdsättas planområdet så att denna översvämning inte blir mer än ca 10 cm men vidare utredning krävs av skyfall i samband med höjdsättning av marken inom planområdet för att säkerställa att det inte skapas instängda områden som kan orsaka problem för befintlig eller planerad bebyggelse.

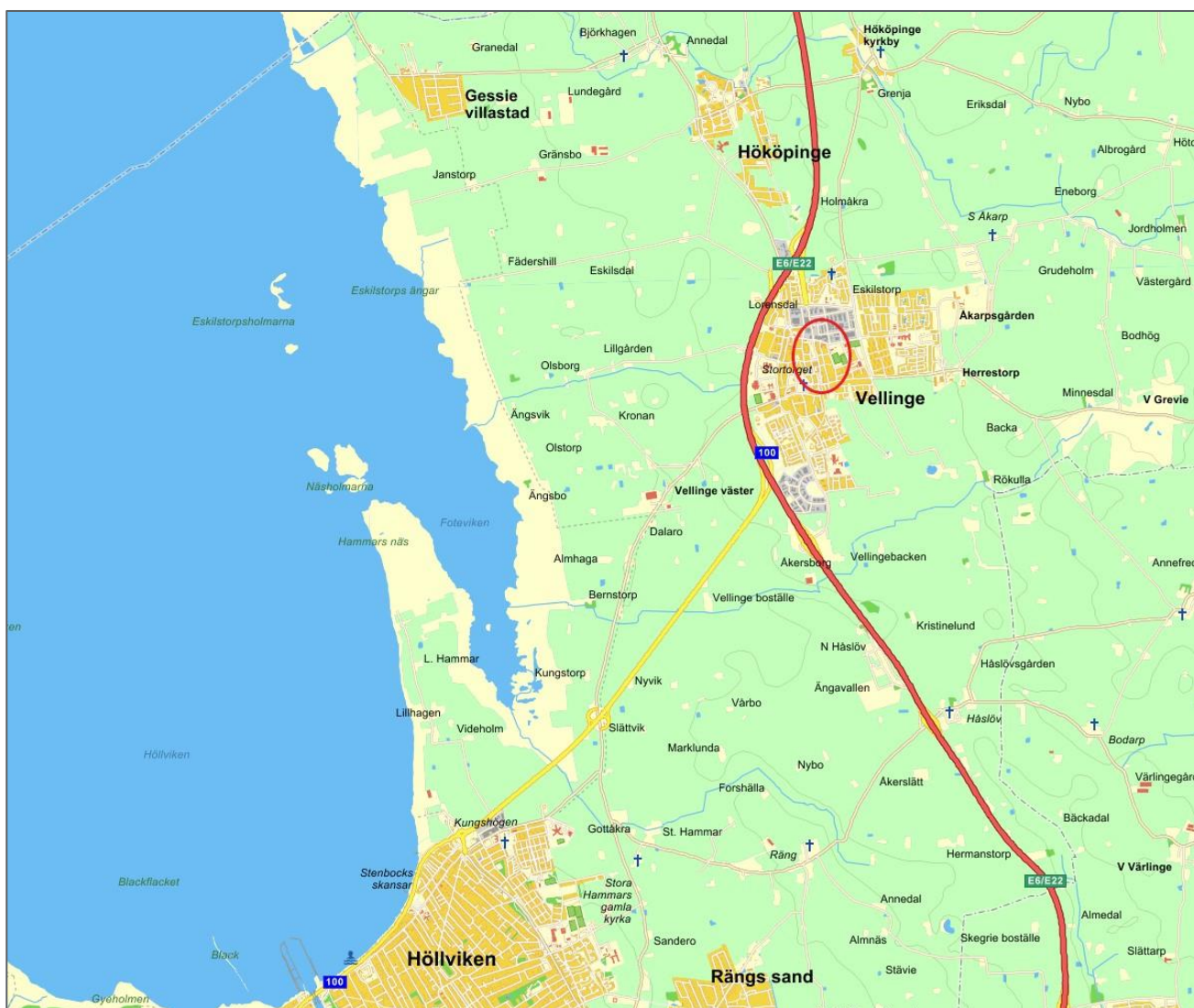
I södra delen av planområdet finns en befintlig ICA-affär med nedsänkta lastplatser. Enligt information i samband med denna utredning kommer de fortsatt ha nedsänkta lastplatser i denna del vilket innebär en risk vid skyfall så väl som mindre regn då ledningsnätet riskerar att dämna bakåt till ytorna. Ingen höjdsättning av kvarteret eller intilliggande gatumark har erhållits i samband med denna utredning och det krävs vidare utredning kring hur denna del av planområdet ska säkras mot stående vatten i samband med höjdsättning av planområdet.

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
1.1	Syfte	7
1.2	Planerad exploatering/planförslag	8
1.3	Underlag	8
1.4	Förutsättningar	9
1.4.1	<i>Kommunala riktlinjer och styrdokument för VA-hantering</i>	9
1.4.2	<i>Dimensioneringsförutsättningar</i>	9
2	Förutsättningar	10
2.1	Geoteknik	10
2.2	Grundvatten	11
2.3	Markavvattningsföretag	11
2.4	Vattenskyddsområde	11
2.5	Recipient	12
2.6	Översiktlig skyfallsanalys befintliga förhållanden	13
3	Befintliga VA-system	15
3.1	Befintlig dagvattenhantering	15
3.1.1	<i>Befintliga dagvattenflöden</i>	16
3.1.2	<i>Befintlig föroreningsbelastning</i>	17
3.2	Befintlig spillvattenavledning	18
3.3	Befintlig dricksvattenförsörjning	20
4	Planerad bebyggelse	21
4.1	Dagvattenflöden planerad bebyggelse	21
4.1.1	<i>Erforderlig fördröjningsvolym</i>	21
4.1.2	<i>Föroreningsbelastning planerad bebyggelse</i>	22
4.2	Spillvattenbelastning planerad bebyggelse	22
4.3	Vattenförbrukning planerad bebyggelse	25
5	Föreslaget dagvattensystem	27
5.1.1	<i>Nedsänkta regnbäddar</i>	28
5.1.2	<i>Översvämningsyta i park</i>	30
5.1.3	<i>Underjordiskt magasin</i>	32
5.2	Förväntade dagvattenföroreningar vid planerad bebyggelse	32
6	Påverkan vid skyfall	34
7	Sammanfattning och slutsats	37
8	Litteraturförteckning	39

1 Inledning

Mejeriparken ligger i centrala Vellinge i Vellinge kommun, se röd markering i Figur 1. På uppdrag av Vellinge kommun har Norconsult AB genomfört en dagvattenutredning i enlighet med detaljplan och planerad exploatering av bostäder och centrumutveckling samt tillkommande ytor för angöring, leveranser och parkering. Dagvattenutredningen upprättas inför granskning och avser ett planområde för del av förslag till detaljplan för Vellinge norra centrum, Mejeriparken.



Figur 1. Utredningsområdet ligger i centrala Vellinge och är inringat i rött.

Utredningsområdet ligger i centrala Vellinge intill bostadsområden och centrumverksamhet och inrymmer i dagsläget en parkeringsplats samt en bensinstation, se Figur 2. I gällande översiktsplan är området utpekad för bostäder och centrumutveckling. Dagvattenutredningen ämnas ligga till grund för en framtida utbyggnad och säkerställa områdets lämplighet för att byggas om. Precis söder om planområdet ligger en befintlig ICA butik där utbyggnad planeras i planområdets södra del. Området är attraktivt för kommunen att bygga om

eftersom området i dagsläget uppfattas som öde och förhoppningen är att kvarteren kan binda samman centrala Vellinge.



Figur 2: Visar utredningsområdets position i förhållande till omgivande mark

1.1 Syfte

Syftet med utredningen är att undersöka hur dagvatten kan omhändertas på bästa sätt inom området samt att undersöka och översiktligt utreda riskerna vid skyfall efter exploatering. Utredningen syftar även till att undersöka vad som krävs för att tillhandahålla tillräcklig kapacitet för dricksvatten och spillvatten.

1.2 Planerad exploatering/planförslag

Området är ca 1,9 ha. I gällande planförslag föreslås ett nytt bostadsområde i form av radhus, flerbostadshus, grönområde, parkeringsytor och gångstråk, se Figur 3. Inom kvarter 1 och 3 planeras garage i markplan och bostadsgårdar på bjälklag. Under kvarter 5 planeras underjordiskt garage.



Figur 3. Strukturplan erhållen 2024-02-27

1.3 Underlag

Följande underlag ligger till grund för utredningen:

- Strukturplan, erhållen 2024-02-27
- Planområdesgräns, erhållen 2024-03-11
- Grundkarta i dwg, erhållen 2023-02-15
- Ledningsunderlag VA, erhållen 2023-02-02
- Miljöteknisk markundersökning, erhållen 2023-03-02

1.4 Förutsättningar

Tillåtet utflöde till befintligt ledningsnät är 1,2 l/s ha enligt Vellinge kommun vilket leder till att majoriteten av dagvatten ska fördröjas inom planområdet. Området skall utformas och byggas med hänsyn till vattenskyddsområdet och befintliga förutsättningar vid skyfall får ej försämrats i samband med planerad bebyggelse.

1.4.1 Kommunal riktlinjer och styrdokument för VA-hantering

Vellinge kommun har en VA-strategi framtagen 2014 som beskriver generella ställningstaganden och mål för VA-hantering i kommunen. Denna lyfter bland annat att kommunen löpande ska anpassa samtliga VA-anläggningar för att klara påverkan från befarade klimatförändringar samt att befintligt vattenskyddsområde och befintliga grundvattenborrhör ska bevaras för eventuellt framtida bruk (Vellinge Kommun, 2014).

Vellinge kommun har även tagit fram en utformningspolicy för dagvattenhantering som belyser vikten av lokalt omhändertagande både på kvartermark och på allmän platsmark samt behovet av större samlade anläggningar längre ned i systemet och ytor för lek och rekreation som vid skyfall kan användas för fördröjning (Vellinge kommun, 2019).

Från 2022 finns även en skyfallsplan som beskriver risker och konsekvenser av skyfall samt hur kommunen ska arbeta för att säkerställa möjligheterna att hantera skyfall i samband med nybyggnation och projektering. Dokumentet beskriver även översiktligt förutsättningar för hållbar dagvattenhantering samt behovet av en god dagvattenhantering för att minska risken för översvämningar vid skyfall, uppnå god rening av dagvatten samt de mervärden som gröna dagvatten- och skyfallsåtgärder kan ge för rekreation och för att motverka konsekvenser vid värmeböljor (Vellinge kommun, 2022)

1.4.2 Dimensioneringsförutsättningar

VA-anläggningar ska utformas enligt Svenskt Vattens publikation P110 (Svenskt Vatten, 2016). För att redovisa vilka flöden som uppstår vid olika regntillfällen utförs beräkningar för regntillfällen med en återkomsttid på 5 år och 20 år. Det motsvarar minimikravet på 5 år vid fylld ledning och 20 år för trycklinje i marknivå, enligt P110 för tät bostadsbebyggelse, se Tabell 1. I framtiden väntas även klimatförändringar leda till ökade regnmängder, vilket bör beaktas vid dimensionering av nya dagvattensystem. Framtida dagvattenflöde beräknas därför med ett tillägg för en klimatkoefficient som multipliceras med regnintensiteten för valt regn. Föreslagna fördröjningsåtgärder dimensioneras för att fördröja ett framtida 20-årsregn med en klimatkoefficient 1,3.

Förutom VA-huvudmannens ansvar att hantera det dimensionerande regnet har Vellinge kommun, enligt P110, ett ansvar för att säkerställa att marköversvämning vid skyfall inte orsakar skador på byggnader vid minst ett 100-årsregn med inkluderad klimatkoefficient. För att undvika skador på ny bebyggelse inom planområdet behöver planområdet höjdsättas så att skador inte uppstår vid skyfall.

Tabell 1. Minimikrav på återkomstider för dimensionering av nya dagvattensystem (Svenskt Vatten, 2016)

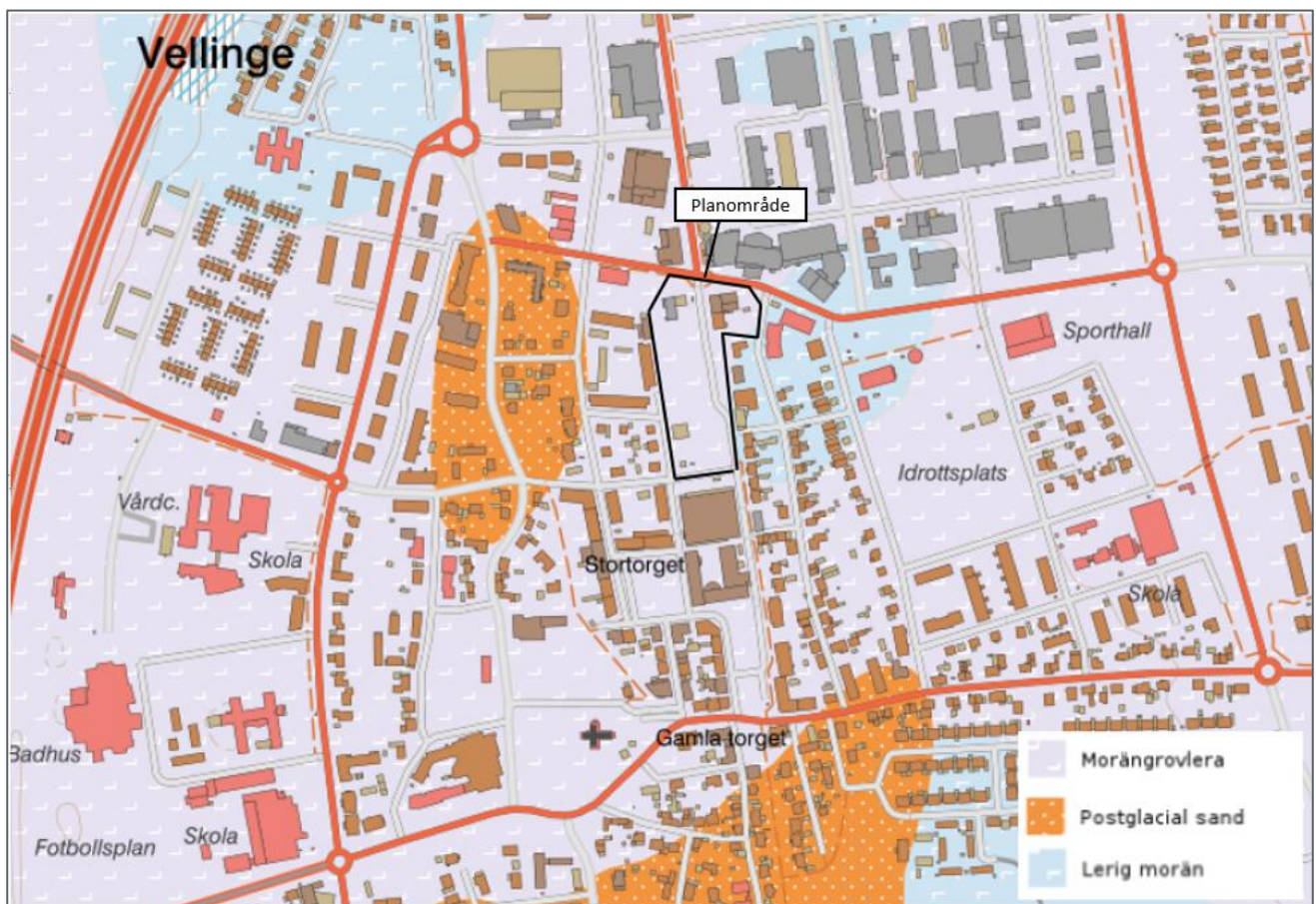
Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

2 Förutsättningar

I följande avsnitt ges en beskrivning av aktuella recipienter, markförhållanden och eventuella skyddsvärda områden inom och i anslutning till planområdet.

2.1 Geoteknik

Marken inom planområdet består enligt SGU:s jordartskarta till stor del av moränlera eller lerig morän, se Figur 4. Under början av 2023 genomförde Geoexperten en översiktlig geoteknisk undersökning för området vilket stärker detta och visar att jorden generellt består av fyllning ovan naturlig jord av lermorän. Stora delar av ytan är asfalterad och underlagras av bärlager och sand.



Figur 4. Jordartskarta över området som visar på morängrovlera, postglacial sand och lerig morän (SGU, 2022)

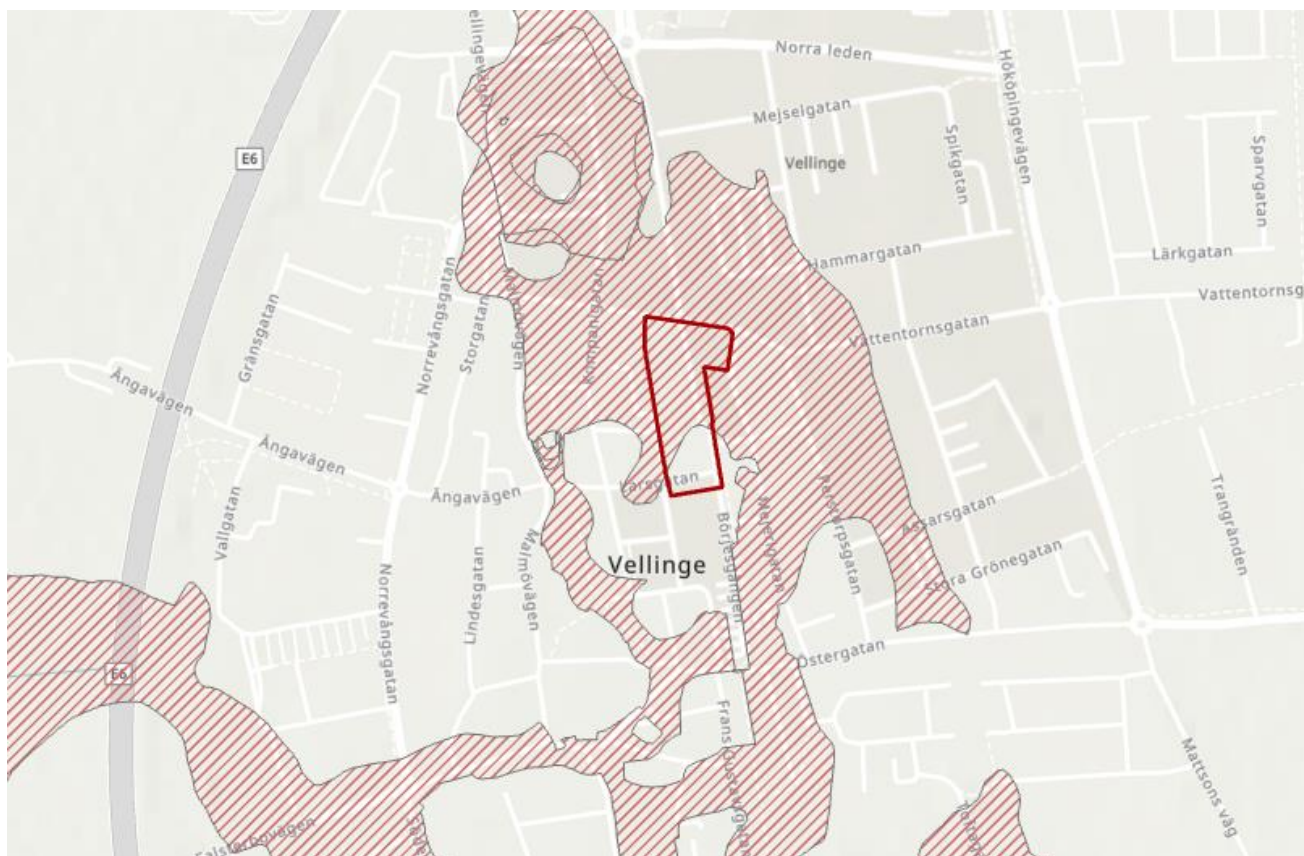
Parallellt med den geotekniska utredningen genomfördes markmiljöundersökning av Miljöfirman AB. Det finns påvisade föroreningar inom området som huvudsakligen består av metaller och PAH som diffust förekommer i fyllningen. Vid drivmedelsstationen finns troligen oljekolväten i läge för den pågående verksamheten (Miljöfirman, 2023). Påvisade föroreningar bör enligt MURen saneras via urgrävning inför planerad byggnation. Kring drivmedelsstationen föreslås sanering som utgår från nuvarande och tidigare lägen för pumpar, cisterner och centralpåfyllnader.

2.2 Grundvatten

Enligt SGU:s genomsläpplighetskarta bedöms området med moränlera eller lerig morän ha låg genomsläpplighet. Grundvattennivåer inom planområde har mätts vid ett tillfälle i februari 2023 av Geoexperten samt vid ytterligare ett tillfälle under februari 2021 av Sweco och vid båda tillfällena påvisades grundvattennivåer ca 2,2–2,4 m under markytan motsvarande nivåerna +9,9 till +10,3 (Höjdsystem RH2000) (Geoexperten, 2023). Grundvattennivåerna fluktuerar naturligt under året och mellan enskilda år och för att få en helhetsbild av grundvattennivåerna krävs kontinuerliga mätningar under en längre period.

2.3 Markavvattningsföretag

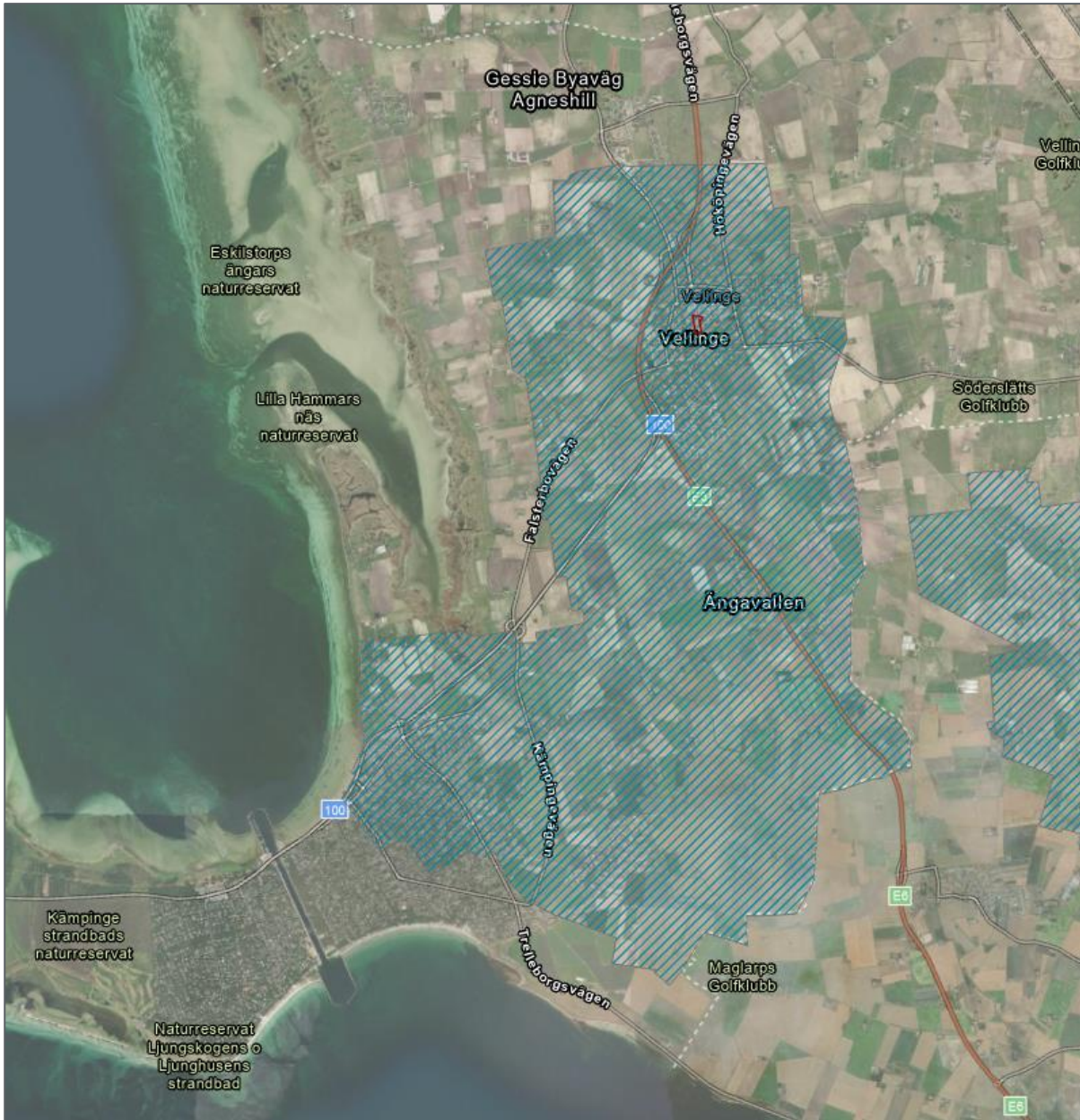
Planområdet omfattas delvis av båtnadsområdet för diktningföretag Nr 2, 5, 6, 15, 24, 25, 26, 28 och 29 Vellinge upprättat år 1893 enligt underlag från Länstyrelsen i Skåne. Hela området omfattas idag av verksamhetsområde för dagvatten men diktningföretaget är inte registrerat som avvecklat.



Figur 5. Båtnadsområde markerat med röd skraffering för diktningföretag i anslutning till planområdet

2.4 Vattenskyddsområde

Hela Vellinge tätort omfattas av vattenskyddsområde för Vellinge kommuns grundvattentäkter vid Vellinge och Stora Hammar-Räng. Kommunalt dricksvatten erhålls idag av Sydvatten men grundvattenborrhorna finns bevarade för framtiden och skyddsföreskrifterna gäller fortsatt för området. Det finns även privata brunnar som hämtar sitt vatten från grundvattentäkten. Eftersom området ligger inom ett vattenskyddsområde behöver anläggningarna designas och hantera vatten enligt reglerna för vattenskyddsområdet. Enligt 3 § avloppsvatten, till vilket dagvatten räknas, ej släppas ut på eller under markytan utan tillstånd.



Figur 6. Vattenskyddsområdet Vellinge kommuns grundvattentäkter vid Vellinge och Stora Hammar-Räng markerat med blå skaffring. Planområdet markerat med rött.

2.5 Recipient

De befintliga rinnstråken i området går generellt från öst till väst. Därefter rinner det i ett oklassat vattendrag vidare till recipienten Höllviken vilket är en del av Öresund.

År 2000 införde Europaparlamentet ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat Vattendirektivet, med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av s.k. Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster.

I Sverige har Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna samt Havs- och vattenmyndigheten utarbetat MKN för de vattenförekomster som är definierade inom vattenförvaltningsarbetet. MKN uttrycker den ekologiska och kemiska kvalitet som ska ha uppnåtts vid en viss tidpunkt. Den tidigare målsättningen var att alla definierade vattenförekomster skulle ha uppnått en god kemisk och ekologisk status år 2015. Detta har dock inte uppfyllts, varvid ytterligare åtgärder behövs i det fortsatta arbetet. Arbetet med vattenförvaltningen drivs i förvaltningscykler om sex år, vilket bland annat innebär att en ny statusklassning genomförs vart sjätte år. Den första cykeln avslutades år 2009, den följande år 2015, den följande 2021 och nästkommande cykel avslutas följaktligen år 2027.

Höllvikens ekologiska status är måttlig, baserat på miljökvalitetstyperna *näringsämnen*, vilken är *måttlig*, och *bottenfauna*, vilken klassas som *god*. Den kemiska statusen är klassad som *uppnår ej god* baserat på att gränsvärdena kvicksilver samt polybromerade difenyleter (PBDE) överskrids. Status och MKN för recipienten sammanfattas i Tabell 2. Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE anses överskridas i alla Sveriges vattenförekomster, baserat på en nationell analys av Havs- och vattenmyndigheten. Medräknas inte kvicksilver och PBDE i statusbedömningen så bedöms Höllviken uppnå *god kemisk status*. De största källorna med betydande påverkan på recipienten är diffusa källor som urban markanvändning, jordbruk, transport och infrastruktur, enskilda avlopp samt atmosfärisk deposition.

Tabell 2. Status och MKN för planområdets recipient Höllviken, SE552800-125430, (VISS, 2024)

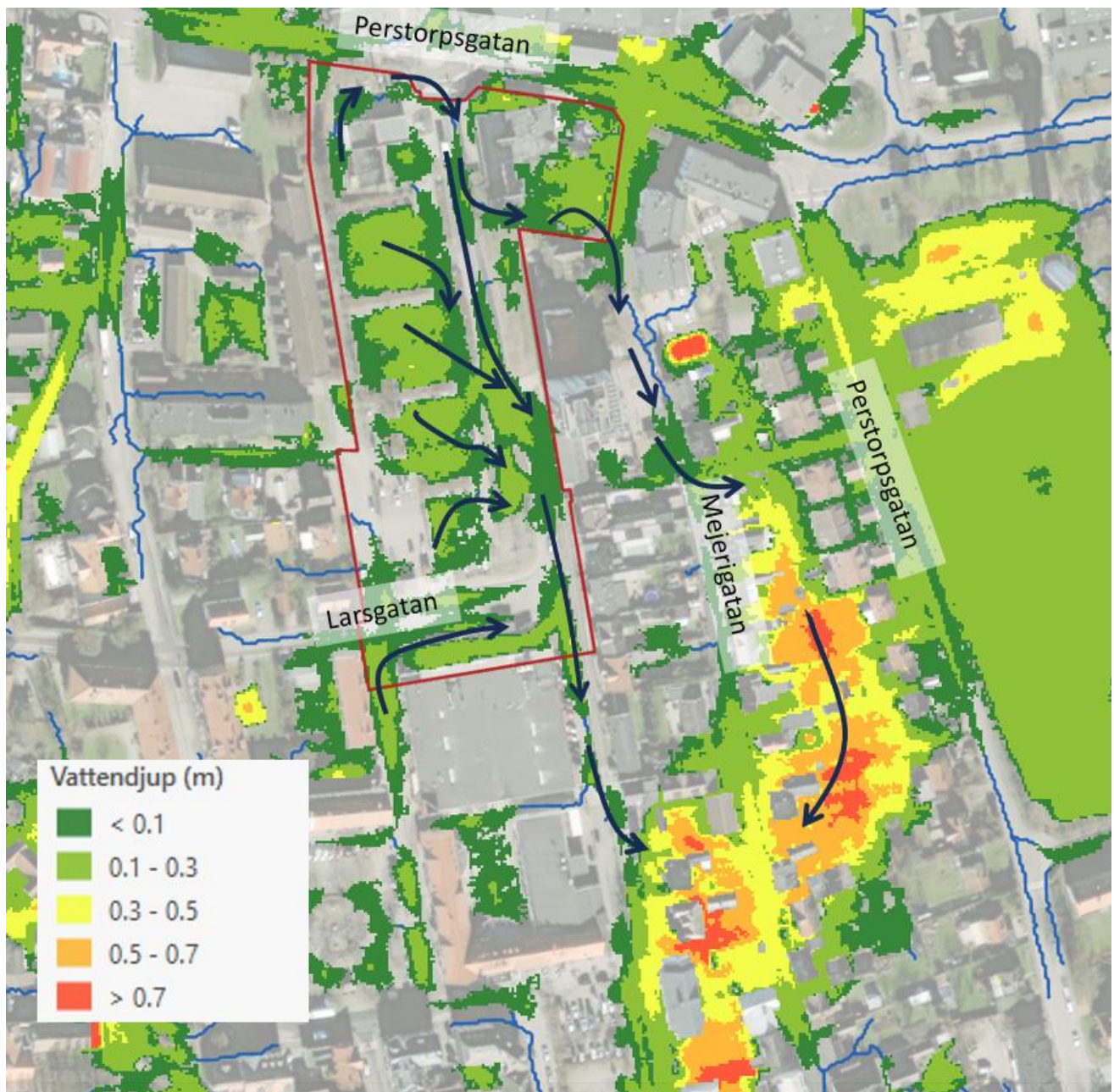
	Klassificering	MKN	Undantag
Ekologisk status	Måttlig	God 2027	
Kemisk status	Uppnår ej god	God	Bromerad difenyleter, Kviksilver och kvicksilverföreningar

Grundvattenförekomst är SV Skånes kalkstenar vilken bedöms ha god kemisk och god ekologisk status.

2.6 Översiktlig skyfallsanalys befintliga förhållanden

Parkeringsplatserna inom planområdet är i dagsläget en lågpunkt med risk för stående vatten om ledningsnätets kapacitet överskrids, exempelvis vid skyfall. Översiktlig skyfallsanalys har gjorts i Scalgo Live med en nederbörd på 110 mm vilket motsvarar ett 100-årsregn med 6 h varaktighet och klimatkoefficient 1,3. Ett schablonmässigt avdrag har gjorts för infiltration och avledning via ledningsnät. Resultatet redovisas i Figur 7.

Lågpunkterna inom planområdet rymmer som mest ca 1 300 m³ i dagsläget innan avrinning sker vidare ut från planen. När lågpunkterna fylls upp avrinner största delen av vattnet rakt söderut vid planområdets sydöstra hörn. En mindre del i norr avleds först österut men sedan vidare söderut. Båda flödesvägarna leder till en större lågpunkt mellan Mejerigatan och Perstorgsgatan. Detta område är kraftigt påverkat av skyfall i dagsläget och avrinning ut från planområdet får inte öka i samband med bebyggelse. Larsgatan i södra delen av planområdet avleder även ett mindre område väster om planen, genom planområdet och sen vidare söderut till samma lågpunkt.



Figur 7. Resultat från Scalgo Live med nederbörd 110 mm med hänsyn tagen till ledningsnät och infiltration

3 Befintliga VA-system

3.1 Befintlig dagvattenhantering

Planområdet korsas i dagsläget av en D500-ledning i Börjesgatan till vilken befintliga parkeringsplatser och gata är anslutna. Denna ledning avleder dagvatten norrut mot Perstorpsgatan och sedan vidare västerut. Även fastigheten i nordöstra hörnet av planområdet samt bensinstationen bedöms vara anslutet till ledningsnätet i Perstorpsgatan. ICAs byggnad strax söder om planområdet bedöms vara ansluten till dagvattensystemet i Stationsgatan vilket fortsätter västerut.



Figur 8. Befintligt dagvattensystem inom och i anslutning till planområdet

3.1.1 Befintliga dagvattenflöden

Beräkning av befintliga flöden har gjorts med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikationer P110 och P104, enligt följande formel:

$$Q = A \times \phi \times i$$

Q = flöde [l/s]

A = avrinningsområdets totala yta [ha]

ϕ = avrinningskoefficient [-]

i = dimensionerande regnintensitet [l/(s,ha)]

Det dimensionerande flödet från avrinningsområdet erhålls då hela området bidrar med avrinning, d.v.s. då den mest avlägsna punkten inom avrinningsområdet bidrar med avrinning. Den yta som bidrar till avrinning kallas den reducerade arean och erhålls genom att en avrinningskoefficient multipliceras med den totala ytan. Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som avrinner på ytan efter infiltration och ytvattenlagring etc. Avrinningskoefficienter för befintlig markanvändning redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Avrinningskoefficient och area per markanvändning vid befintliga förhållanden inom planområdet

Markanvändning	Avrinningskoefficient ϕ	Area (ha)	Reducerad area (ha)
Grönyta	0,1	0,42	0,04
Hårdgjord yta	0,8	0,10	0,08
Väg	0,8	0,38	0,31
Drivmedelsstation	0,8	0,13	0,11
GC-bana	0,8	0,21	0,17
Grusyta	0,6	0,01	0,01
Parkering	0,8	0,62	0,50
Tak	0,9	0,15	0,14
Totalt	0,66	2,03	1,35

Den dimensionerande regnvaraktigheten väljs utifrån avrinningsområdets bedömda koncentrationstid (rinntid). Dimensionerande varaktighet har i det aktuella fallet bedömts till 10 minuter. Intensiteten för ett regn med varaktigheten 10 minuter och för olika återkomsttider redovisas i Tabell 4. Dimensionerande dagvattenflöden redovisas i Tabell 5.

Tabell 4. Regnintensiteter för olika återkomsttider med varaktighet 10 minuter (Svenskt Vatten, 2016)

Återkomsttid (år)	Intensitet (l/s ha)
5	181
20	287

Tabell 5. Flöden vid befintlig markanvändning inom planområdet med rinntid 10 minuter

	Area (ha)	Reducerad area (ha)	Q ₅ -årsregn (l/s)	Q ₂₀ -årsregn (l/s)	Q ₁₀₀ -årsregn (l/s)	Års-medelflöde (m ³ /år)
Planområdet	2,03	1,35	244	386	658	10 000

3.1.2 Befintlig föroreningsbelastning

Föroreningsbelastningen har beräknats för området både för befintlig med hjälp av databasen StormTac. Beräkningarna baseras på schablonvärden uppbyggda av uppmätta värden i dagvatten från olika marktyper. De olika marktyperna som använts inom området redovisas i Tabell 6. Då beräkningarna i StormTac är baserade på schablonvärden från faktiska mätningar finns en osäkerhet inbyggd i beräkningarna. Vissa markanvändningar har få mätdata, vilket gör att osäkerheten ökar. Resultatet presenteras i siffror men försiktighet bör iaktas vid studerande av dessa siffror och de bör ses som en indikation snarare än fakta. En kvalitativ jämförelse är att föredra över en kvantitativ jämförelse mellan specifika siffror.

Tabell 6. Markanvändningar som använts som input till beräkningarna i StormTac

Markanvändning	Kategori i StormTac
Grönyta	Parkmark
Hårdgjord yta	Asfaltsyta
Väg	Väg 1 – ÅDT 3000
Drivmedelsstation	Bensinstation
GC-bana	GC-bana
Grusyta	Grusyta
Parkering	Parkering
Tak	Tak

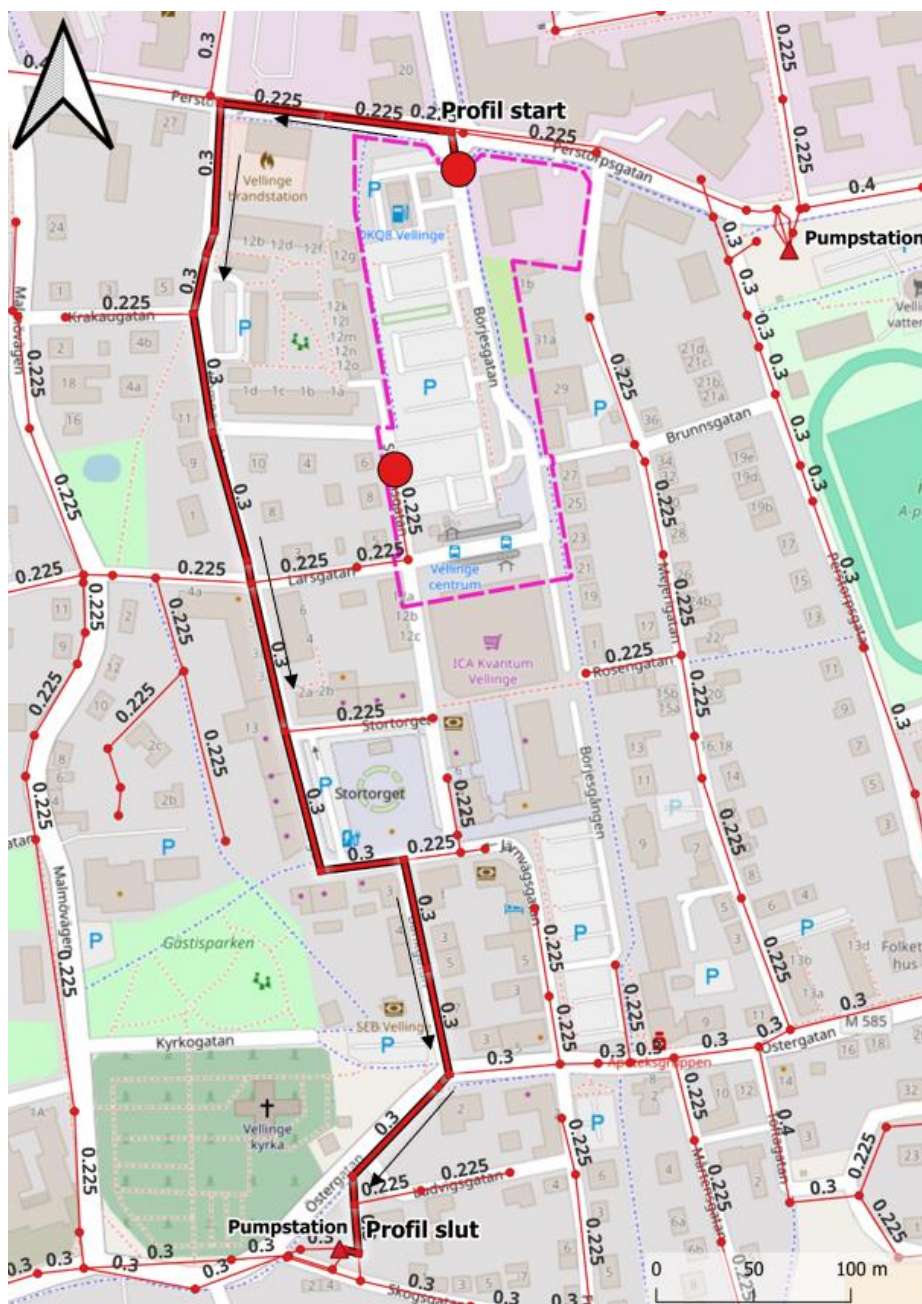
I Tabell 7 redovisas beräkningsresultaten för utredningsområdet för befintlig situation. I tabellen presenteras beräknat årsmedelvärde för föroreningshalter uttryckt i koncentration (µg/l) och därefter den föroreningsmängd som alstras på årsbasis (kg/år). Föroreningsmängden per år är baserat på årsmedelnederbörden i Vellinge på 671 mm/år (StormTac, 2024).

Tabell 7 Beräkningsresultat från StormTac för befintlig situation

Ämne	Koncentration (µg/l)	Årlig mängd (kg/år)
P	120	1,3
N	1600	16
Pb	11	0,12
Cu	25	0,26
Zn	81	0,83
Cd	0,49	0,0051
Cr	10	0,1
Ni	5,4	0,055
Hg	0,057	0,00059
SS	70 000	720
Olja	700	7,2
PAH16	0,36	0,0037
BaP	0,044	0,00045

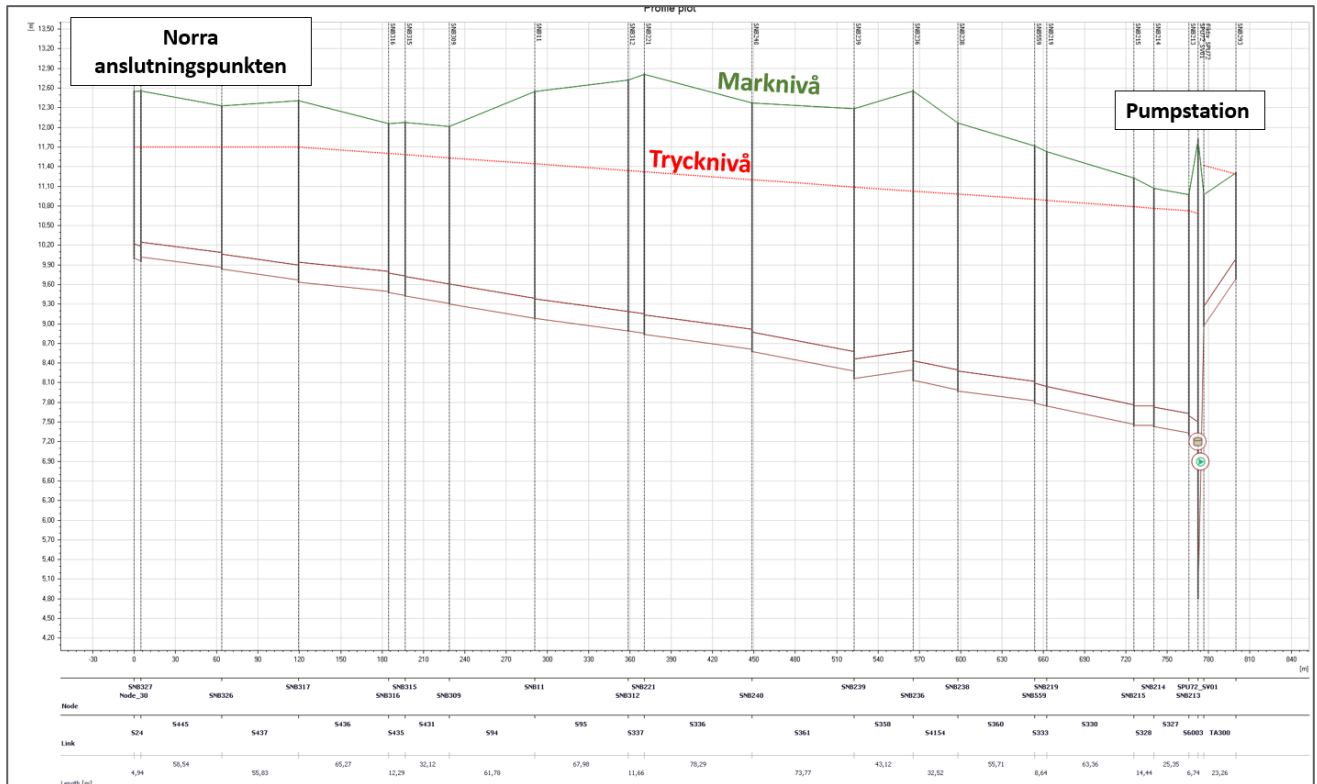
3.2 Befintlig spillvattenavledning

Inom planområdet finns endast spillvattenledningar på en kortare del i norra änden av Börjesgatan samt i Larsgatan. Närmsta anslutningspunkt finns antingen i norra delen av planområdet i korsningen Börjesgatan – Perstorgsgatan eller i sydvästra delen i Stationsgatan. Båda anslutningspunkterna är kopplade till samma system som avleder spillvatten vidare söderut till en pumpstation vid korsningen Östergatan-Skogsgatan.



Figur 9. Befintliga spillvattenledningar i anslutning till planområdet samt befintlig pumpstation söder om planområdet. Möjliga anslutningspunkter markerat med röd cirkel. Trycklinje för spillvattenledning markerad med tjockare röd linje visas i Figur 10

Enligt kommunens spillvattenmodell finns tillgänglig kapacitet i systemet men spillvattennätet är redan i dagsläget högt belastat och pumpstationen tar emot flöde från ett stort område. Trycklinje i spillvattenledningen från planområdets norra del till pumpstation redovisas i Figur 10.



Figur 10. Trycklinje spillvattenledning från anslutning i Perstorpsgratan till pumpstation.

3.3 Befintlig dricksvattenförsörjning

Inom planområdet finns inga befintliga dricksvattenledningar utan möjlig anslutningspunkt finns precis som för spillvattnet i norra delen i korsningen Börjesgatan-Perstorpsvägen samt i södra delen i Stationsgatan. Den norra anslutningspunkten ansluter till samma dricksvattenledning som förser vattentornet i Vellinge med vatten. Enligt Vellinge kommuns dricksvattenmodell bedöms trycket i de båda anslutningspunkterna vara ungefär det samma. Vid medeldygnsförbrukning ligger det på ca 40 mvp.

4 Planerad bebyggelse

4.1 Dagvattenflöden planerad bebyggelse

Dagvattenflöden vid planerad bebyggelse har beräknats på samma sätt som vid befintlig bebyggelse enligt rationella metoden. Bedömning av markanvändning har gjorts utifrån aktuellt strukturförslag (Figur 3) och area samt bedömd avrinningskoefficient för respektive markanvändning redovisas i Tabell 8. Avrinningskoefficient per markanvändning. I samband med planerad bebyggelse bedöms hårdgöringsgraden minska.

Tabell 8. Avrinningskoefficient per markanvändning vid planerad bebyggelse

Markanvändning	Φ	Area (m ²)	Reducerad area (m ²)
Grönyta	0,1	0,24	0,02
Kvarter	0,6	0,00	0,00
ICA	0,8	0,91	0,54
Väg	0,8	0,08	0,07
Hårdgjord yta	0,8	0,46	0,37
Totalt	0,63	2,03	1,28

Den dimensionerande regnvaraktigheten väljs utifrån avrinningsområdets bedömda koncentrationstid (rinntid). Dimensionerande varaktighet har i det aktuella fallet bedömts till 10 minuter. Intensiteten för ett regn med varaktigheten 10 minuter och för olika återkomsttider redovisas i Tabell 4 nedan. Beräkning av flöden vid planerad bebyggelse har gjorts med en klimatkfaktor på 1,3 enligt Vellinge kommuns skyfallsplan för att ta höjd för pågående klimatförändringar.

Tabell 9. Regnintensiteter för olika återkomsttider med varaktighet 10 minuter (Svenskt Vatten, 2016)

Återkomsttid [år]	Intensitet (l/s ha) inkl. Klimatkfaktor
5	236
20	373

Tabell 10. Dagvattenflöden vid planerad bebyggelse inklusive klimatkfaktor 1,3.

	Area (ha)	Reducerad area (ha)	Q ₅ -årsregn (l/s)	Q ₂₀ -årsregn (l/s)	Q ₁₀₀ -årsregn (l/s)	Års-medelflöde (m ³ /år)
Planerad markanvändning	2,03	1,28	301	477	813	9800

4.1.1 Erforderlig fördröjningsvolym

Enligt Vellinge kommuns skyfallsplan ska flödet från nya dagvattensystem strypas till ett flöde på 1,2 l/s/ha innan anslutning till kommunalt ledningsnät. För planområdet innebär detta en strypning till totalt 2,4 l/s vilket kräver stora fördröjningsvolymen inom planområdet trots att hårdgöringsgraden minskar. Vid ett 20-årsregn krävs fördröjning av ca 1300 m³ för att fördröja flödet till 2,4 l/s från planområdet. Fördröjningsvolymen har

beräknats för respektive regn med en varaktighet upp till 48 h. Med ett kraftigt strypt utflöde fås en lång tömningstid.

Tabell 11. Tömningstid med dimensionerande utflöde vid dimensionerande återkomsttid

Återkomsttid	Fördröjningsvolym (m ³)	Tömningsflöde (l/s)	Tömningstid (Dagar)
20 år	1 300	2,4	6

4.1.2 Föroreningsbelastning planerad bebyggelse

I samband med planerad bebyggelse bedöms halten fosfor och nickel i dagvattnet öka medan övriga undersökta föroreningar bedöms minska. Eftersom hårdgöringsgraden minskar bedöms dock den totala mängden fosfor bli lägre i samband med planerad bebyggelse. Mängden nickel bedöms dock fortsatt öka. Halter och mängder i utgående dagvatten med planerad bebyggelse redovisas i Tabell 12.

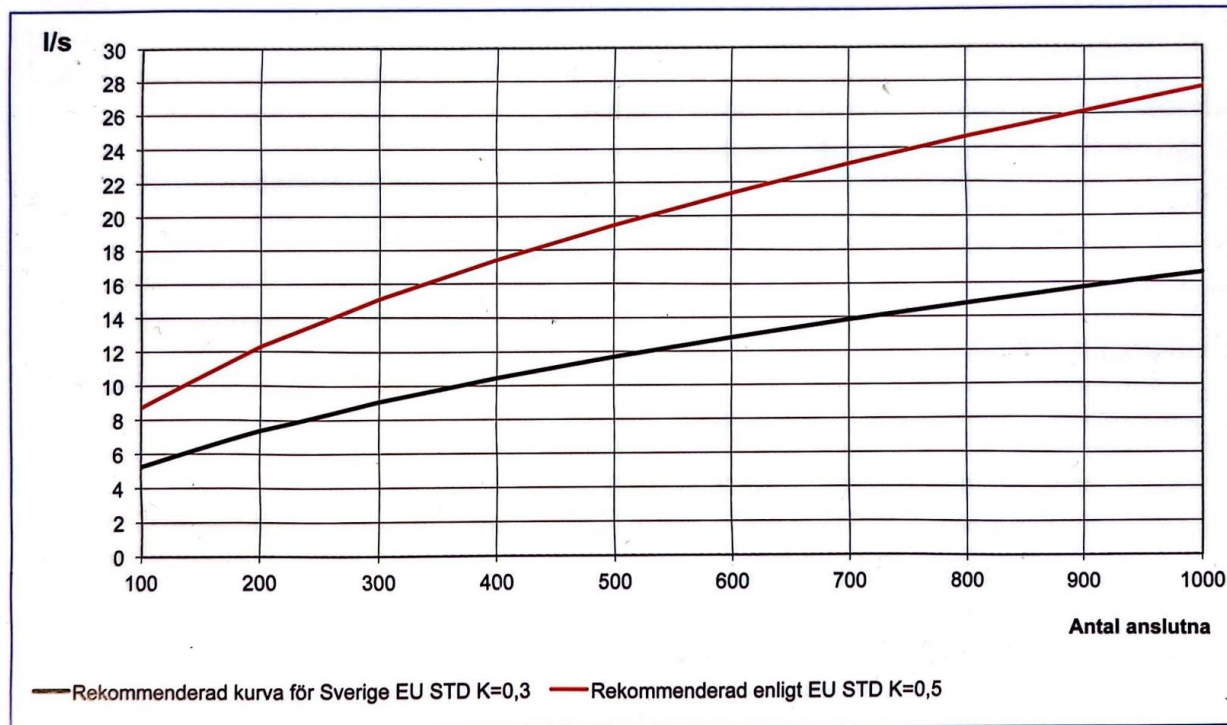
Tabell 12. Föroreningsbelastning planerad bebyggelse (StormTac, 2024).

Ämne	Koncentration (µg/l)	Årlig mängd (kg/år)
P	140	1,3
N	1600	15
Pb	9,1	0,089
Cu	17	0,17
Zn	58	0,57
Cd	0,43	0,0042
Cr	9,1	0,09
Ni	6,3	0,062
Hg	0,035	0,00035
SS	38 000	370
Olja	540	5,4
PAH16	0,35	0,0035
BaP	0,039	0,00038

4.2 Spillvattenbelastning planerad bebyggelse

Planerad bebyggelse innebär 24 nya radhus samt 74 nya lägenheter. Antal PE per radhus har satts till 2,8 och för lägenheterna till 1,8. Detta ger totalt antal PE på 200. För färre än 1000 anslutna personer bör diagram i figur 4.1 i p110 användas, se Figur 11. 200 anslutna personer ger en dimensionerande spillvattenförbrukning på ca 7 l/s. Inom planområdet planeras eventuellt även en vårdcentral samt ett gym. Vårdcentralen kommer troligtvis ha mindre påverkan på det dimensionerande spillvattenflödet då dygnsvariationerna i användandet inte bedöms sammanfalla med det för de boende.

Ett gym bedöms dock kunna leda till ett högre dimensionerande flöde då det kan ha hög aktivitet även under perioder då de boende förväntas bidra med en hög belastning. För att ta höjd för belastning från planerade verksamheter har ett schablonmässigt tillägg gjorts motsvarande 50 PE. Detta innebär att dimensionerande belastning inklusive verksamheter bedöms bli 8 l/s enligt Figur 11. Rekommenderad minimidimension för spillvattenledningar enligt p110 är 200 mm vilket har tillräcklig kapacitet för att avleda dimensionerande flöde. Ledningar bör anläggas med minst 5 promilles fall.



Figur 4.1 Dimensionerande spillvattenflöde för 100–1 000 anslutna personer.
Rekommenderad svensk kurva och kurva rekommenderad enligt SS-EN 12056.

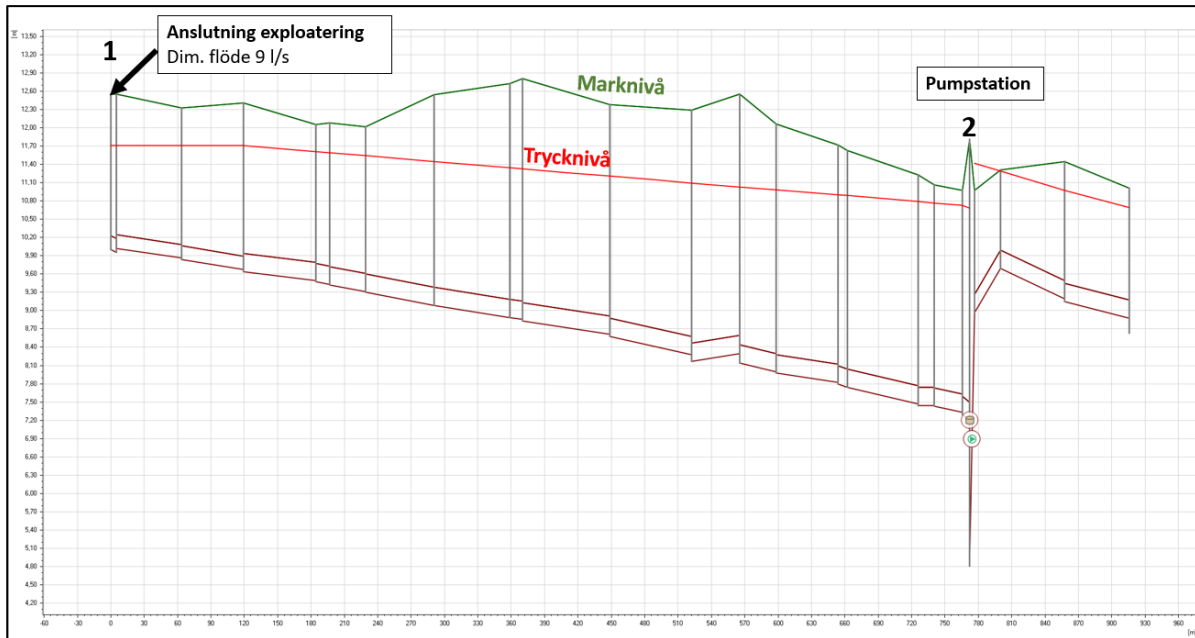
Figur 11. Dimensionerande spillvattenflöde enligt p110 för områden med 100–1000 anslutna personer.

Kvarter 1, 2 och 5 föreslås anslutas norrut till ledningar i Perstorpsvägen. Kvarter 3 och 4 föreslås anslutas söderut till ledningar i Larsgatan, se anslutningspunkter i Figur 12. Anslutningspunkterna ligger båda med vattengång på ca +10 vilket är drygt 2 m under mark. Genom att nyttja båda anslutningspunkterna minskar behovet av ledningsdragning inom området och eventuella konflikter med underjordiska magasin för dagvatten blir då färre. Minimidimension för nya spillvattenledningar enligt P110 rekommenderas till 200 mm vilket bedöms tillräckligt för att klara tillkommande belastning.



Figur 12. Föreslagen anslutning av planerade kvarter till befintligt spillvattennät

Pumpstationen nedströms planområdet är hårt belastat redan i dagsläget. Kontroll har gjorts med ytterligare belastning från området i spillvattenmodellen. Resultaten visar att trycklinjen är fortsatt hög men att pumpstationen har kapacitet för tillkommande flöde, se Figur 13.

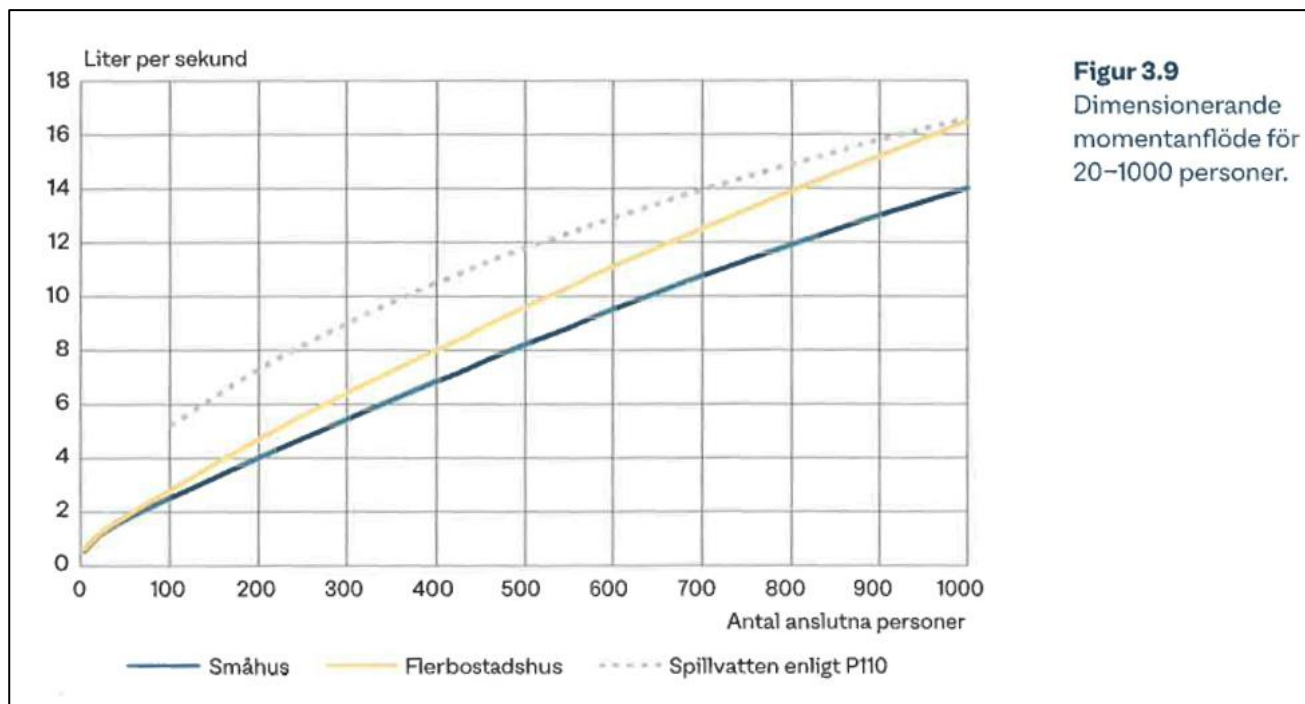


Figur 13. Trycknivå i spillvattenledning från planområdet till pumpstation efter anslutning av planerad bebyggelse

4.3 Vattenförbrukning planerad bebyggelse

Utifrån antaget antal lägenheter och radhus blir antalet anslutna personer färre än 500 vilket innebär att dimensionerande förbrukning bestäms utifrån momentanförbrukningen enligt diagram i figur 3.9 i P114, se Figur 14. Antal anslutna personer har beräknats till 200 enligt avsnitt 4.2 vilket ger ett momentanflöde på 5 l/s. Därtill tillkommer förbrukning från eventuellt gym och eventuell vårdcentral. Med antagande om att planerade verksamheter inte bidrar med en tillkommande belastning motsvarande mer än 50 PE blir dimensionerande förbrukning ca 5 l/s med höjd för lokala verksamheter.

Planerad bebyggelse utgörs av 4-våningshus. Ingen särskilt brandfarlig verksamhet planeras inom planområdet. Dimensionerande brandvattenförbrukning blir därmed 20 l/s enligt P114.



Figur 14. Dimensionerande momentanflöde enligt p114.

I samband med planerad bebyggelse föreslås att dricksvattenledningen i Larsgatan kopplas samman med dricksvattenledningen i Perstorgsgatan via ny ledning genom planområdet i Larsgatan och vidare i Börjesgatan för att få rundmatning i systemet. Planerade fastigheter kan sedan anslutas till ny dricksvattenledning. Brandvattenförbrukningen på 20 l/s bedöms bli dimensionerande för systemet.

Kontroll av ny ledning med dimension 96 mm och tillkommande förbrukning har gjorts i dricksvattenmodellen. Lägsta tryck i ledningsnätet bedöms bli ca 37 mvp vid maxdygnförbrukning i båda anslutningspunkterna efter sammankoppling via föreslagen ledning samt förbrukning från planerad bebyggelse. Vid medeldygnsförbrukning inkl. brandvattenuttag blir lägsta tryck 37 mvp i söder och 38 mvp i norr. Lägsta tryck på 15 mvp vid brandpost uppnås.

Planerad bebyggelse föreslås som mest ha fyra våningar. Med antagande om 3 m per våning fås ett högsta tappställe på 12 m. Det är därmed möjligt att uppnå rekommenderat tryck på 15 mvp i högsta tappställe med planerat antal våningar.

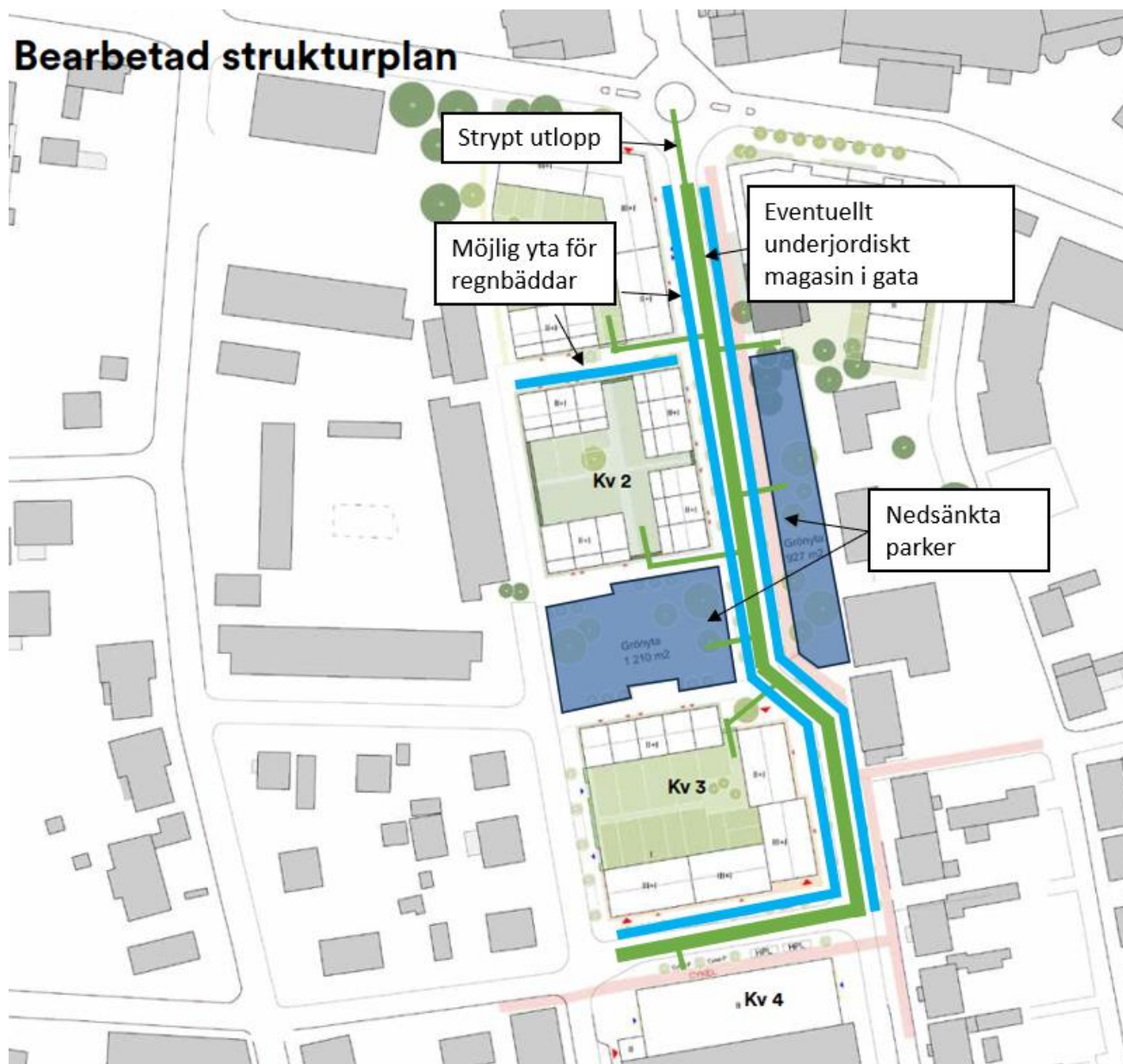
5 Föreslaget dagvattensystem

Föreslagna åtgärder för rening och fördröjning av dagvatten baseras på att all fördröjning av dagvatten ska kunna rymmas inom allmän platsmark, då det inte finns möjlighet att säkerställa att åtgärder på kvartersmark består eller underhålls över tid. Den av VA-policyn efterfrågade strypningen av dagvattenflödet från planområdet till det allmänna ledningsnätet leder till stora fördröjningsvolym och långa tömningstider även vid frekvent förekommande regn. Därför skulle eventuella översvämningssytor på kvartersmark dessutom ofta vara vattenfyllda och därmed kraftigt begränsa möjligheterna att nyttja kvartersmarken för andra ändamål än dagvattenfördröjning.

För att rena dagvatten inom planområdet föreslås att dagvatten från gator och hårdgjorda ytor inom allmän platsmark leds till regnbäddar. För att ytterligare fördröja dagvatten föreslås i första hand att planerade parker nyttjas för dagvattenfördröjning. Vid behov kan parkerna kombineras med ett underjordiskt magasin i park eller gata för att minska djupet och öka tömningstiden av parkerna.

Vid regnhändelser större än dimensionerande 20-årsregn eller vid tätt efterföljande regn kommer föreslagna anläggningar att brädda. För att undvika att det återkommande bräddar ut på Börjesgatan mellan parkerna föreslås att bräddmöjlighet till ledningsnätet skapas när erforderlig magasinvolym är nådd. Detta kan antingen göras genom en brädd i brunnen vid anslutningen till dagvattenledningarna i Perstorpsgränd eller med bräddbrunnar i de två parkerna som ansluts till ledningar i Mejerigatan eller Larsgatan för att avleda dagvatten efter att parkerna fyllts upp. Vilket system som blir mest effektivt bör utredas i samband med höjdsättning av marken och projektering av dagvattensystemet samt utifrån kapacitet i intilliggande dagvattenledningar.

Nedan presenteras ett principförslag på möjlig kombination av regnbäddar, parkytor och underjordiska magasin för att skapa tillräckliga volymer inom planområdet samt säkerställa att tömning till befintliga ledningar är möjligt. Se Figur 15 för principskiss över hur dagvatten kan fördröjas inom planområdet. Total antagen fördröjningsvolym i respektive anläggningstyp inom planområdet beskrivs utförligare i avsnitt 5.1.1-5.1.2.



Figur 15. Principutformning av dagvattensystem inom planområdet

5.1.1 Nedsänkta regnbäddar

Dagvatten från gator och hårdgjorda ytor i anslutning till gator föreslås i första hand avledas ytligt till regnbäddar. Regnbäddar kan beskrivas som planteringsytor för fördröjning och rening av dagvatten. Dessa kan anläggas i anslutning till vägar och parkeringar där man vill få in ett estetiskt inslag i samband med dagvattenhanteringen. Lämpliga växter för regnbäddar ska vara växter som tål perioder av både torka och stående vatten. Exempel på nedsänkta regnbäddar visas i figur 16.

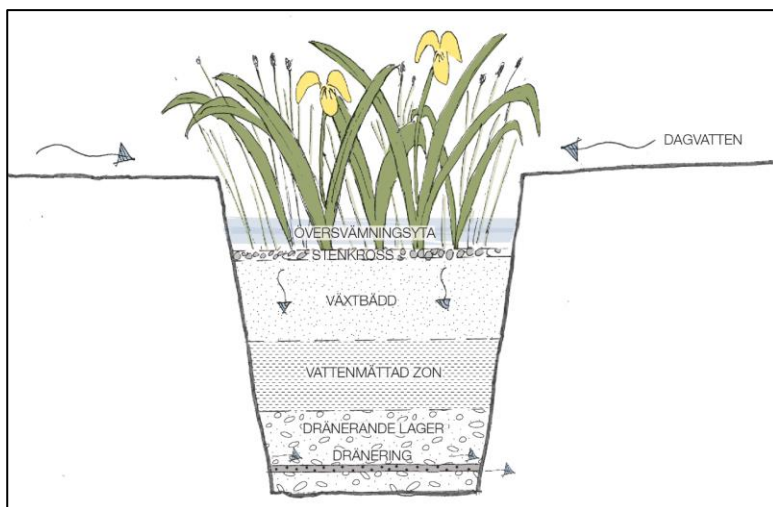


Figur 16. Exempel på nedsänkta regnbäddar (Foton: Norconsult)

Regnbädden utformas med en nedsänkning från omliggande marknivå samt ett underliggande filtermaterial. Rening av dagvatten sker främst när dagvatten passerar regnbäddens filtermaterial men även växtligheten bidrar i viss mån till rening beroende på växtval. Stora delar av de partikelbundna föroreningarna i dagvatten kan fångas upp i en regnbädd men även viss avskiljning av lösta föroreningar sker. Figur 17 visar en principskiss för utformning av en regnbädd.

Regnbädden kan utformas med tät eller öppen botten beroende på underliggande marks infiltrationskapacitet samt eventuell risk för föroreningsspridning till grundvattnet. Då planområdet ligger inom vattenskyddsområde finns det föreskrifter som säger att dagvatten inte får ledas ut i mark. Efter passage genom filtermaterialet i regnbäddarna bedöms dagvattnet dock vara tillräckligt rent för att infiltration inte ska utgöra en risk för grundvattentäkten. Infiltration bör då endast ske på platser inom planområdet utan identifierade markföroreningar eller där sanering har skett för att minska risken för spridning av dessa föroreningar till grundvattnet.

Eftersom grundvattennivåerna ligger relativt högt inom området bedöms infiltrationen dock vara begränsad. För att öka tömningen av regnbäddarna kan anläggningarna utformas med ett dränerande lager i botten samt med dräneringsledning till ledningsnätet. Dessa dräneringsledningar behöver då ansluta till ledningsnätet i gata vilket periodvis kan stå dämt. Det innebär att det då även kan dämma bakåt i regnbäddarna.



Figur 17. Principskiss för utformning av regnbädd (Norconsult)

Enligt erhållit utformningsförslag föreslås 2,5 m breda planteringar på var sida längs Börjesgatan, 2,8 m bred plantering på en sida gatan av Larsgatan samt 3 m bred plantering på en sida i kvartersgatan mellan kvarter 1 och 2. Dessa kommer dock behöva brytas upp av infarter och parkeringar med mera och tillgänglig volym har därför beräknats utifrån att ca 50 % av gatusträckan kommer kunna förses med regnbäddar. Regnbäddarna inom planområdet föreslås utformas med ett ytligt fördröjningsdjup på 30 cm samt 1 m djupt filtermaterial. Från ytan av regnbädden föreslås bräddledning som sedan ansluts till ledningsnät i gata. Tillgänglig volym med ovan antaganden redovisas i Tabell 13.

Tabell 13. Antagna dimensioneringsparametrar för regnbäddar inom planområdet

	Längd (m)	Bredd plantering (m)	Andel regnbädd	Ytlig fördröjningsvolym	Fördröjningsvolym i substrat	Total fördröjningsvolym
Börjesgatan	2*200	2,5	50 %	150	150	300
Larsgatan	60	2,8	50 %	25	25	50
Kvartersgata	40	3	50 %	18	18	36
Totalt				193	193	386

5.1.2 Översvämningsyta i park

Regnbäddar bedöms inte kunna bidra med tillräcklig volym för att kunna fördröja allt dagvatten inom planområdet. När dessa anläggningar är fulla föreslås därför att dagvatten får brädda ut från ledningsnätet inom planområdet till de två föreslagna parkerna via brunnar i parkernas lågpunkt så att parkerna fungerar som översvämningsytor.

En översvämningsyta är en yta som vid torrväder inte har något stående vatten men vid regn klarar att bli översvämmad utan risk för skador. Oftast är det grönytor och parker som nyttas som översvämningsytor men även idrottsplatser eller hårdgjorda torgytor kan fylla samma funktion. Exempel på två olika typer av nedsänkta ytor visas i Figur 18. Åtgärden är främst en fördröjningsåtgärd även om viss sedimentering och fastläggning av partiklar kan ske på växtbäddade ytor. Om anläggningens utlopp är i lägsta punkten kommer dock en stor del av dessa föroreningar sköljas med ut när vattnet sjunker undan.

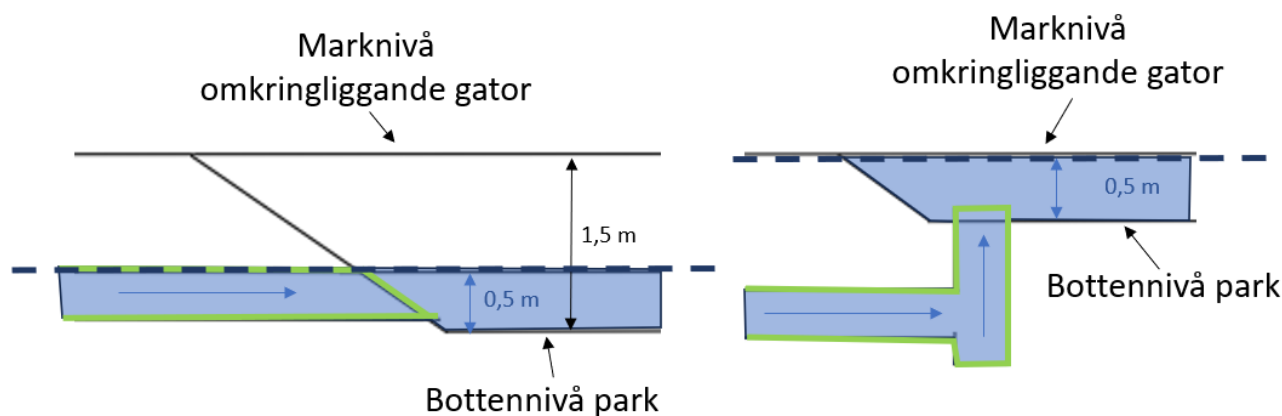
Beroende på hur ofta anläggningen nyttjas för fördröjning krävs olika anpassning av utformning och växtlighet. Vid begränsad infiltration, exempelvis om ytan behöver anläggas med tät botten för att skydda en vattentäkt

eller om jordarterna har låg genomsläpplighet kan dräneringsledningar anläggas för att påskynda upptorkningen av ytan. Ett lager med krossmaterial kan också anläggas under ytan för att öka den ytliga infiltrationen och bidra med extra fördröjningsvolym utan att öka det ytliga djupet på anläggningen. Om grundvattennivåerna ligger nära botten på översvämningsytan kan ingen extra dränering läggas vilket innebär att växtligheten i stället bör anpassas till periodvis blöta förhållanden, speciellt under vinterhalvåret.



Figur 18. Exempel på nedsänkta ytor för som kan nyttjas för fördröjning av dagvatten

Att avleda dagvatten till föreslagna parker med självfall är möjligt men riskerar att leda till djupa parker då ledningarna behöver ha fall från fastigheten längst bort, ligga med tillräcklig täckning samt med största sannolikhet kommer behöva korsa andra ledningar inom området på väg till parken. För att minska bottendjupet i parkerna, och därmed minska schaktbehovet och underlätta mötet med omkringliggande mark, kan i stället ett system med dämning upp i planerade parker från två bräddbrunnar på respektive grönyta nyttjas. Denna typ av lösning ställer höga krav på att det inte finns några lägre liggande brunnar i systemet där vatten riskerar att dämna upp först. Princip över båda systemen redovisas i Figur 19.



Figur 19. Principskiss över utformning av park med utlopp i nivå med ledningsnätets vattengång till vänster samt bräddbrunn till höger.

I föreslagna regnbäddar kan ca 380 m³ fördröjas. Det innebär att ytterligare 1 300 – 380 = 920 m³ behöver fördröjas i parkerna. För att klara att fördröja denna volym krävs ett medeldjup för reglervolymen på ca 0,5 m i båda parkerna, se Tabell 14.

Tabell 14. Parkyta och möjlig tillgänglig fördröjningsvolym enligt redovisade antaganden.

Anläggning	Area	Medeldjup för dagvattenfördröjning (m)	Fördröjningsvolym (m ³)
Park 1	1 200	0,5	600
Park 2	900	0,5	450
Totalt	2 100	-	1050

5.1.3 Underjordiskt magasin

Som komplement till fördröjning i parkytorna skulle underjordiska magasin kunna anläggas för att minska djupet i föreslagna parker och skapa möjligheter för snabbare tömning. För att uppskatta möjlig magasinvolym har beräkning gjorts för ett 2 m brett och 0,6 m djupt kassetmagasin i Börjesgatan och i Larsgatan. Med antagande för magasin enligt Tabell 15 kan fördröjningsvolym på ca 270 m³ erhållas. Detta skulle kunna minska genomsnittsdjupet i de båda parkerna till drygt 0,3 m. Hur stora magasin som faktiskt är möjliga att anlägga är svårt att avgöra innan höjdsättning och projektering av andra ledningar inom området har utretts och fördröjningsvolymerna i planerade parker bör inte minskas innan det är säkerställt att underjordiska magasin är en genomförbar åtgärd. Men det är en möjlighet att utreda vidare i senare skeden för att minska tömningstiden av parkerna och därmed säkerställa att de torkar upp fortare och kan nyttas för andra ändamål än enbart dagvattenhantering.

Tabell 15. Antagna dimensioneringsparametrar för eventuellt kassetmagasin inom planområdet

Anläggning	Längd (m)	Djup (m)	Bredd (m)	Porositet	Fördröjningsvolym
Kassetmagasin	250	0,6	2	0,9	270

5.2 Förväntade dagvattenföroreningar vid planerad bebyggelse

Av ovan beskrivna förslag är det i huvudsak regnbäddarna som kan bidra med rening av dagvattnet, övriga åtgärder fyller främst en fördröjande funktion och i takt med att de töms kommer även sedimenterade föroreningar att föras med ut till ledningsnätet. Genom att anta att all gatumark avleds till regnbäddar har föroreningsbelastningen vid planerad bebyggelse med föreslagna åtgärder beräknats i StormTac. Resultaten redovisas i Tabell 16. Med planerad bebyggelse och rening i regnbäddar sker en minskning av föroreningshalterna i utgående dagvatten från planområdet jämfört med dagsläget, undantaget fosfor som bedöms vara oförändrad. Även den totala mängden föroreningar från planområdet minskar med föreslagna reningsåtgärder för samtliga undersökta föroreningar. Därmed bedöms planerad bebyggelse inte negativt påverka möjligheterna att nå satta MKN i recipienten.

Tabell 16. Föroreningsbelastning i dagvatten från planområdet vid befintliga och planerade förhållanden,

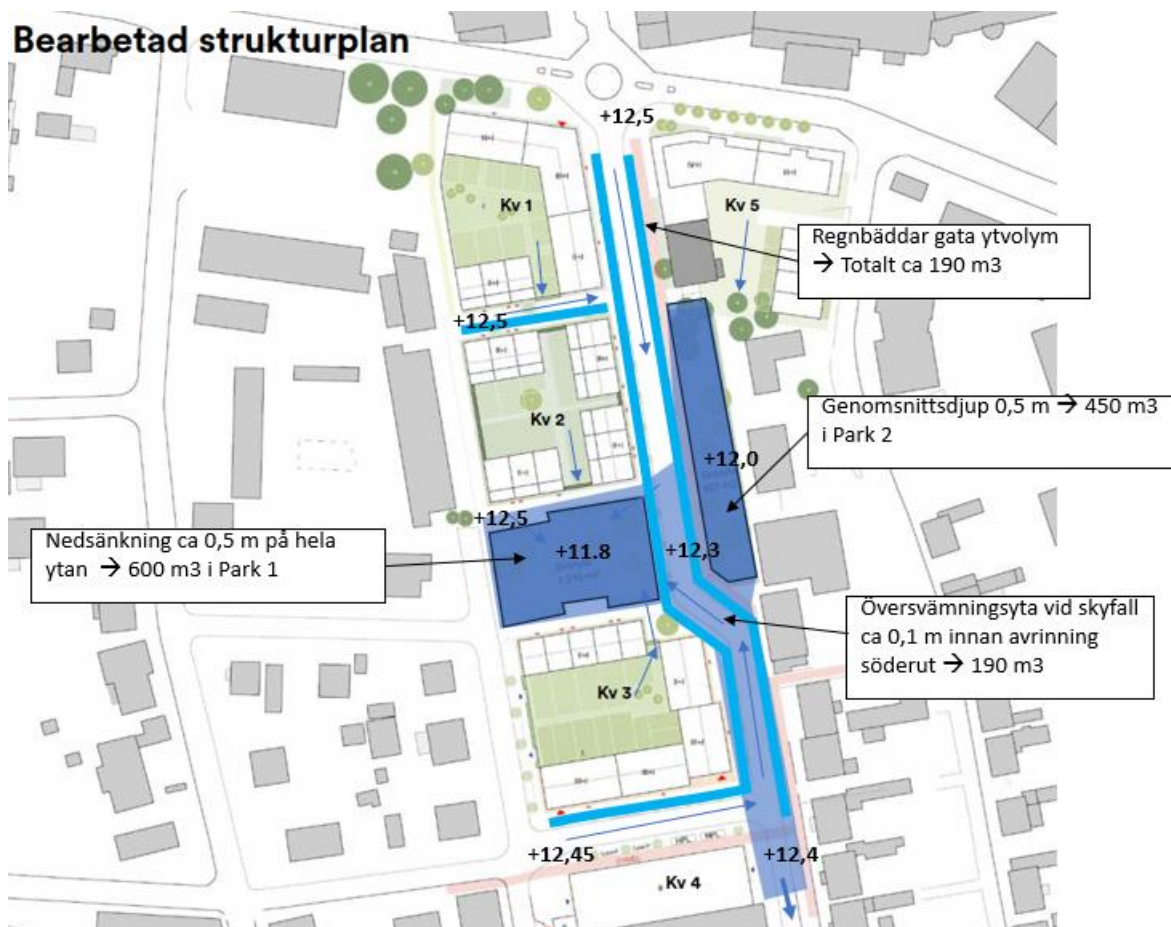
Ämne	Koncentration befintlig markanvändning (µg/l)	Koncentration Planerad bebyggelse med rening (µg/l)	Årlig mängd befintlig markanvändning (kg/år)	Årlig mängd planerad bebyggelse med rening (kg/år)
P	130	120	1,3	1,1
N	1600	1300	15	13
Pb	8,9	7,6	0,086	0,074
Cu	17	14	0,16	0,14
Zn	55	47	0,53	0,46
Cd	0,42	0,35	0,004	0,0035
Cr	8,5	6,8	0,081	0,066
Ni	5,9	4,8	0,057	0,047
Hg	0,033	0,024	0,00032	0,00024
SS	34 000	26 000	330	250
Olja	520	380	5	3,8
PAH16	0,33	0,27	0,0032	0,0027
BaP	0,034	0,024	0,00033	0,00024

6 Påverkan vid skyfall

I samband med bebyggelse av området kommer befintliga ytor där vatten kan bli stående vid skyfall att byggas bort. För att säkerställa att planerad bebyggelse inte medför en ökad avrinning måste förlorad volym i lågpunkter kompenseras för inom planområdet. Då skyfall är plötsliga och intensiva förlopp är det praxis att inte tillgodoräkna sig fördröjningsvolym under mark eller från avledning via ledningar då dessa inte bedöms ha kapacitet att avleda vatten fort nog. Speciellt vid ett strypt utflöde på 1,2 l/s/ha bedöms bidraget via bortledning i ledningsnät vid skyfall vara försumbart. Dagvattenanläggningar med ytliga fördröjningsvolym kan dock förväntas bidra till fördröjningen även vid skyfall.

Vid höjdsättning av marken inom planområdet rekommenderas lutning bort från fasad och mot de föreslagna parkerna. Samtidigt bör befintlig bräddpunkt i södra delen behållas. Detta innebär att efter att parkerna fyllts upp kommer vatten brädda ut på Börjesgatan och bli stående upp till bräddnivån i södra delen, vilken ligger på ca +12,4 för att bevara befintliga höjder. En grov uppskattning av höjder inom planområdet har gjorts för att kontrollera möjligheter till fördröjning och avledning men vidare utredning och detaljerad höjdsättning krävs i senare skeden. Med en lägsta höjd på +12,3 vid parkerna blir ca 10 cm stående på gatan närmst parken och vidare söderut. Detta djup bedöms inte vara ett hinder för framkomlighet. Samtliga kvarter bedöms även kunna utformas med entréer till andra gator än Börjesgatan vilket innebär att de kommer vara tillgängliga för boende även vid skyfall. Entréer och garageinfarter behöver höjdsättas med marginal över +12,4 för att inte riskera att vatten dämmer upp mot fasad och rinner in i byggnaderna.

Inom planområdet blir i dagsläget ca 1 300 m³ stående på markytan vid skyfall i olika lågpunkter innan avrinning vidare söderut enligt analys i Scalgo. Detta behöver fortsatt kunna ske med planerad bebyggelse. Totalt föreslås ca 1 110 m³ ytlig dagvattenfördröjning inom planområdet; 190 m³ i ytligt magasin i regnbäddar samt 920 m³ i nedsänkta parker. Det innebär att yta för ytterligare 190 m³ behöver säkerställas inom planen. Eftersom uppdämning på gatan är nödvändigt för att få till avrinning söderut kommer även gatan bidra med fördröjningsvolym vid skyfall, se blå markering i Figur 20. Med ett antagande om medeldjup på 10 cm på blåmarkerad yta bedöms det möjligt att 190 m³ kan bli stående på gatan. Detta behöver säkerställas vid höjdsättning av planområdet.



Figur 20. Översvämningsytor och ytliga flödesvägar vid skyfall inom planområdet samt med grov uppskattning av marknivåer.

I samband med föreslagen höjdsättning behöver all avrinning inom planområdet ske mot föreslagna parker och sedan vidare söderut. Det innebär att avrinning från delar av planområdet som i dagsläget leds österut nu kommer följa den södra avrinningsvägen i stället. Avrinning sker mot samma lågpunkt och mängden skyfall som avleds bedöms inte öka förutsatt föreslagna översvämningsytor. Därmed bedöms inte översvämningsrisken utanför planområdet öka men uppdaterad skyfallsanalys rekommenderas i samband med höjdsättning av planområdet för att säkerställa detta.

Uppgifter om nedsänkt lastplats och lågt liggande entréer vid ICAs fastighet längst i söder har erhållits i samband med denna utredning men ingen information om planerade höjder. Att ha entréer under gatunivå i denna del av planområdet är inte lämpligt då det innebär en hög risk för översvämnning samtidigt som det inte finns några möjligheter att ytligt avleda vatten från området utan att riskera att förvärpa för befintlig bebyggelse. Genom att höjdsätta så stor del av marken runt ICAs lastplats med fall bort från fasaden så att inga ytterligare områden avrinner mot lastkajen kan det instängda området göras så litet som möjligt men vidare utredning av denna yta krävs i samband med höjdsättning av gatumark.

Information har även erhållits om att underjordiskt garage planeras under kvarter 5. Nordöst om kvarteret finns en större lågpunkt som påverkas av avrinning från områden utanför planområdet. Denna kommer således finnas kvar vid planerad bebyggelse. Garagenedfarter bör helst inte placeras i lågpunkter då risk för inrinnande vatten vid skyfall är stor. Om infarter ändå behöver placeras på norra eller östra sidan av kvarter 5

behöver hänsyn tas till de nivåer som kan bli stående i lågpunkten så att infarterna kan placeras över denna nivå. Enligt analys i Scalgo stiger vattennivån mest till +12,44 i lågpunkten, därefter sker avrinning söderut på Mejerigatan. Scalgo är en förenklad skyfallsanalys och tar inte hänsyn till dämningar som kan uppstå i samband med flöden. För att ha marginal för eventuella dämningseffekter bör garagedfarter inte anläggas under +12,6 men för att få en säkrare bild av hur djupet i lågpunkten varierar under regntillfället samt eventuella dämningseffekter behöver skyfallsanalysen i Scalgo kompletteras med en dynamisk skyfallsmodell.



Figur 21. Befintlig lågpunkt nordöst om kvarter 5 som riskerar översvämning vid skyfall

7 Sammanfattning och slutsats

Med föreslagen bebyggelse kommer hårdgöringsgraden inom planområdet minska men då den kommunala VA-policyn kräver en kraftig strypning av andelen dagvatten som får släppas till ledningsnätet ställs fortsatt mycket höga krav på fördröjning inom området. Marginalerna till att fördröja dagvatten under mark är små då grundvattnet ligger högt och befintliga anslutningspunkter endast ligger ca 2 m under mark. För att klara fördröjningsbehovet inom planområdet kommer samtliga föreslagna grönytor behöva nyttjas samt regnbäddar i gata.

Totalt föreslås fördröjning av 380 m³ dagvatten i regnbäddar längs planerade gator. Ytterligare 920 m³ föreslås fördröjas i parker som är nedsänkta med ett genomsnittsdjup på 0,5 m över hela den föreslagna parkytan i båda parkerna. Detta är tillräckligt för att fördröja erforderliga volymer inom planområdet vid ett 20-årsregn. Eventuellt kan underjordiska magasin nyttjas för att minska djupet på grönyterna men det behöver i så fall säkerställas i samband med vidare projektering av underjordisk infrastruktur inom området och har inte tillgodoräknats i ovan förslag.

Med föreslagna regnbäddar i gata bedöms undersökta föroreningshalter minska i samband med planerad bebyggelse, det samma gäller totala mängden föroreningar som förs med dagvattnet från planområdet. På så vis bedöms planerad bebyggelse inte försämra möjligheterna att nå satta MKN i recipienten Höllviken. Infiltrationsmöjligheterna inom planområdet bedöms vara begränsade och planerad bebyggelse inom bedöms inte bidra med särskilt höga föroreningshalter. De mest förorenade ytorna föreslås ledas till regnbäddar där fastläggning av sediment och partikelbundna föroreningar sker i substratet. Planerad bebyggelse bedöms därmed inte heller påverka vattenskyddsområdet eller grundvattenförekomsten negativt och det bedöms inte vara nödvändigt med täta anläggningar inom planområdet.

På grund av det kraftigt strypta utflödet kommer det ta flera dagar att tömma dagvattenanläggningarna även vid mer frekvent förekommande regn än 20-årsregnet. Detta innebär en risk för att anläggningarna är fulla vid tätt efterföljande regn vilket då kommer påverka hur stora volymer som kan magasineras. I dagsläget är stora delar av planområdet hårdgjort och anslutet till ledningsnätet vilket innebär att avrinningen i dagsläget är betydligt större än antaget utflöde på 1,2 l/s/ha vid planerad bebyggelse. Även om det är möjligt att skapa tillräckliga fördröjningsvolymer behöver nyttan och kostnaden för detta sättas i relation till vinsterna. Om ledningsnätet har kapacitet att ta emot ett större flöde skulle det vara positivt såväl ekonomiskt som miljömässigt att minska fördröjningsytorna inom området.

Även vid skyfall krävs stora volymer som föreslås koncentreras till de två parkytorna. Området är mycket flackt och bräddning av parkytorna kommer ske mot vägen och vidare söderut för att följa samma avrinningsvägar som i dagsläget. Genom att nyttja den ytliga fördröjningsvolymen i föreslagna regnbäddar, föreslagen fördröjningsvolym i båda parkerna med 0,5 m nedsänkning samt dämning upp på Börjesgatan kan översvämningsytorna motsvara samma volymer som finns i dagsläget säkerställas. Noggrann höjdsättning av marken krävs inför detaljprojektering för att säkerställa att avrinningen sker längs gator och på allmän platsmark samt att entréer och garagedarfarter höjdsätts över högsta vattennivå inom planområdet.

Hur ICAs lastkaj i södra delen av området ska utformas behöver utredas vidare då det finns information från Vellinge kommun om att den kommer ligga lägre än omkringliggande gatumark. Detta innebär en stor risk för översvämning i samband med större regn då det inte finns några ytliga avrinningsvägar. Det finns också risk för att eventuella brunnar på ytan kan dämna bakåt då den kraftiga strypningen till det allmänna ledningsnätet innebär att ledningarna inom planområdet kommer stå fulla även vid mindre regn.

Möjliga anslutningar för spillvatten och dricksvatten har utretts och kontrollerats i respektive ledningsnätsmodell. Anslutning är möjlig både i södra och norra delen av planområdet. Vattenledningsnätet i norra och södra delen av planområdet föreslås i samband med bebyggelse att kopplas ihop. Dimensionerande

för vattenledningarna blir brandvattenförbrukningen som enligt rekommendationer i p114 bör vara minst 20 l/s utifrån antalet planerade våningar. Trycket i ledningsnätet är ca 40 mvp vilket är tillräckligt för att klara 4 våningar med 15 mvp vid högsta tappställe.

Spillvattenledningsnätet är redan i dagsläget hårt belastat och det samma gäller nedströms pumpstation. Ytterligare tillkommande belastning bedöms vara av begränsad omfattning då det främst planeras för bostäder inom området och kontroll i ledningsnätmodellen visar att pumpstationen har kapacitet för tillkommande flöde från planerad bebyggelse.

I samband med vidare arbete med höjdsättning och utformning av planområdet rekommenderas:

- Uppdaterad skyfallsanalys utifrån planerade markhöjder för att säkerställa att inga instängda områden bildas inom eller i anslutning till planen eller så att befintliga flödesvägar inte förändras med ny höjdsättning.
- Vidare utredning av underjordiska magasin och samordning med övrig underjordisk infrastruktur för att kontrollera hur stora volymer som kan magasineras under jord
- Kontroll av kapacitet i dagvattenledningsnätet för att om möjligt avleda ett större flöde från planområdet och därmed kunna skapa ett robustare och mer hållbart dagvattensystem inom planen
- Utredning av höjdsättning och avledning av eventuellt lastområde vid ICAs byggnad i södra delen av planområdet

8 Litteraturförteckning

Geoexperten. (2023). *Översiktlig geoteknisk undersökning för Vellinge Norra Centrum omfattande del av fastigheterna Vellinge 99:1, 99:9 samt kv Kajan 5 och 10 i Vellinge.*

Miljöfirman. (2023). *Miljöteknisk markundersökning Del av kv Vellinge 99:1 och 99 samt kv Kajan 5 och 10, Vellinge.*

SGU. (2022). *Jordarter 1:25000-1:100000*. Hämtat från SGUs kartvisare:
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=669617.4551079586,6570957.374106447,683057.4819880124,6577740.387672474>

StormTac. (2024). Hämtat från http://www.stormtac.com/?page_id=2049

Svenskt Vatten. (2016). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Vellinge Kommun. (2014). *VA-strategi och VA-plan*.

Vellinge kommun. (2019). *Utförningspolicy dagvattenhantering*.

Vellinge kommun. (2022). *Skyfallsplan Vellinge kommun 2022*.

VISS. (2024). Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>