

Vellinge kommun

Handelsområdet Östra Höllviken

VA-utredning

Uppdragsnr: 1087540 Version: FH2 Datum: 2024-09-17



Uppdragsgivare: Vellinge kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Ashley Andersson
Konsult: Norconsult AB, Hjälmaregatan 3, 211 18 Malmö
Uppdragsledare: Johannes Haegglom
Handläggare: Alexander Stenroth
Granskare: Anna Johansson

Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
FH2	2024-09-17	Färdig handling V2	Alexander Stenroth	Vellinge kommun	Johannes Haegglom
FH1	2024-08-30	Färdig handling	Alexander Stenroth	Vellinge kommun	Johannes Haegglom
GH	2024-07-05	Granskningshandling	Alexander Stenroth	Anna Johansson	Johannes Haegglom

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

En VA-utredning har utförts inför utvecklingen av Handelsområdet Östra Höllviken och framtagande av ny detaljplan. Planen är att förtäta området med centrumfunktioner så som handel, kontor, kontorshotell och restauranger. Utöver detta planeras en ny pendlarparkering norr om väg 100. Utredningen innefattar beräkningar av tillkommande dagvattenflöden och föroreningar, en översiktlig skyfallsanalys, förslag på systemlösningar för dagvatten- och skyfallshantering. Vidare ingår förslag på vatten- och spillvattensystem.

Föreslaget dagvattensystem utgår ifrån Vellinge kommuns utsläppskrav på 1,2 l/s, ha för nya dagvattensystem. Dagvattenanläggningarna har dimensionerats för att kunna fördröja ett framtida 20-årsregn motsvarande minimikravet för tät bostadsbebyggelse. Totalt sett innebär det ett fördröjningsbehov på ca 5000 m³ för hela planområdet. Hela planområdet inklusive befintlig bebyggelse leds till föreslagna fördröjningsanläggningar i form av regnbäddar och en dagvattendamm. Det strypta utflödet innebär att dammen får en lång tömningstid på 4 dygn och 18 timmar.

I dagsläget går en dagvattenledning i kulvert under Toppengallerian. Denna föreslås att slopas och att dagvatten istället leds vidare mot föreslagna dagvattendamm i områdets västra del. Detta innebär även att ett område utanför planområdet som är ansluten till den slopade ledningen behöver ledas till föreslagna damm. Dagvattenhanteringen för pendlarparkeringen föreslås att ske genom rening och fördröjning i regnbäddar. För vidare avledning föreslås i första hand anslutning till Trafikverkets ledning. För detta krävs överenskommelse med Trafikverket. I händelse av att detta inte är möjligt behöver en ny dagvattenledning på ca 215 m anläggas och anslutas till det kommunala dagvattennätet.

Föroreningsberäkningar har utförts i StormTac. Exploateringsförslaget innebär en ökning av hårdgjorda ytor så som tak, parkeringar och gator. Samtidigt renas inte dagvatten från planområdet i dagsläget vilket innebär att resultaten från föroreningsberäkningarna med föreslagna dagvattenanläggningar visar att samtliga beräknade ämnen minskar jämfört med befintlig situation, både sett till halter och mängder. Därmed bedöms den planerade exploateringen inom planområdet inte bidra till att statusen i recipienten försämras eller att möjligheterna att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer äventyras.

En översiktlig skyfallsanalys visar att det finns en stor lågpunkt som utgör ett instängt område i planområdets västra del. Som en konsekvens av att marknivåer höjs, minskar lågpunktsvolymen vilket kommer att leda till att vatten rinner vidare nedströms vid en mindre regnmängd än i dagsläget. För att inte försämra situationen för nedströms liggande områden vid ett 100-års regn behöver höjdsättningen kontrolleras så att tillräckliga översvämningsbara volymer finns i området. Höjdsättningen av området behöver utgå ifrån att nya byggnader placeras på en marknivå över tröskelnivån för när vatten rinner vidare ytligt. Höjdsättningen behöver även samordnas med utredningen av översvämningsrisker från hav.

Detaljplanen medför att både spill- och vattenledningar behöver slopas samt att nya ledningar dras. Spill- och vattenledningar under Toppengallerian rekommenderas slopas och ledas västerut runt Toppengallerian för att anslutas i Kungstorpsvägen. I östra delen av planområdet hamnar både en spillvatten- och en dricksvattenledning under en planerad byggnad. Spillvattenledningen rekommenderas slopas och vattenledningen slopas och läggs i ny sträckning österut runt om planerad byggnad och ansluts i Kungstorpsvägen för att uppnå rundmatning.

Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Syfte	7
1.2	Planerad exploatering/planförslag	7
1.3	Underlag	8
1.4	Förutsättningar	8
2	Orientering	10
2.1	Recipient	10
2.2	Skyddsvärda intressen	12
2.3	Geoteknik	13
2.4	Grundvatten	14
2.5	Markmiljö	15
2.6	Topografi	16
2.7	Översvämningsrisker från hav	17
3	Befintliga VA-system	18
3.1	Befintlig spillvattenavledning	18
3.2	Befintlig dricksvattenförsörjning	18
4	Befintlig dagvattenhantering	19
4.1	Avrinningsområden	20
4.2	Befintliga dagvattenflöden	21
5	Föreslagna vatten- och spillvattensystem	22
5.1	Föreslaget spillvattensystem	22
5.2	Framtida spillvattenflöde	22
5.3	Föreslaget framtida dricksvattensystem	22
5.4	Dricksvattenförbrukning	22
6	Föreslagen dagvattenhantering	23
6.1	Framtida dagvattenflöde	24
6.2	Erforderlig fördröjningsvolym	26
6.3	Föreslaget dagvattensystem	26
6.4	Principlösningar för dagvattenhantering	29
6.5	Föroreningsbelastning	32
7	Skyfallshantering	34
7.1	Befintlig skyfallssituation	34
7.2	Framtida skyfallshantering och höjdsättning	36
8	Slutsats	38
9	Referenser	39

Bilagor

- Bilaga 1 Framtida spillvattenhantering
- Bilaga 2 Föreslagen dagvattenhantering

1 Inledning

På uppdrag av Vellinge kommun har Norconsult AB utfört denna förstudie, vilken innefattar en dagvatten- och VA-utredning samt översiktlig skyfallsanalys till detaljplan för handelsområdet östra Höllviken. Syftet med detaljplanen är att utveckla området runt Toppengallerian med nya centrumfunktioner så som handel, kontor, kontorshotell. Utöver detta planeras en pendelparkering för en ny busshållplats längs väg 100. Området ingår i planprogrammet "Lilla Hammar 1:22 m fl, inklusive Toppennområdet och nytt stationsläge utmed väg 100". Området ligger i det nordöstra hörnet av Höllviken, se Figur 1.



Figur 1. Planområdets lokalisering i Höllvikens tätort (Topografiska webbkartan 2023)

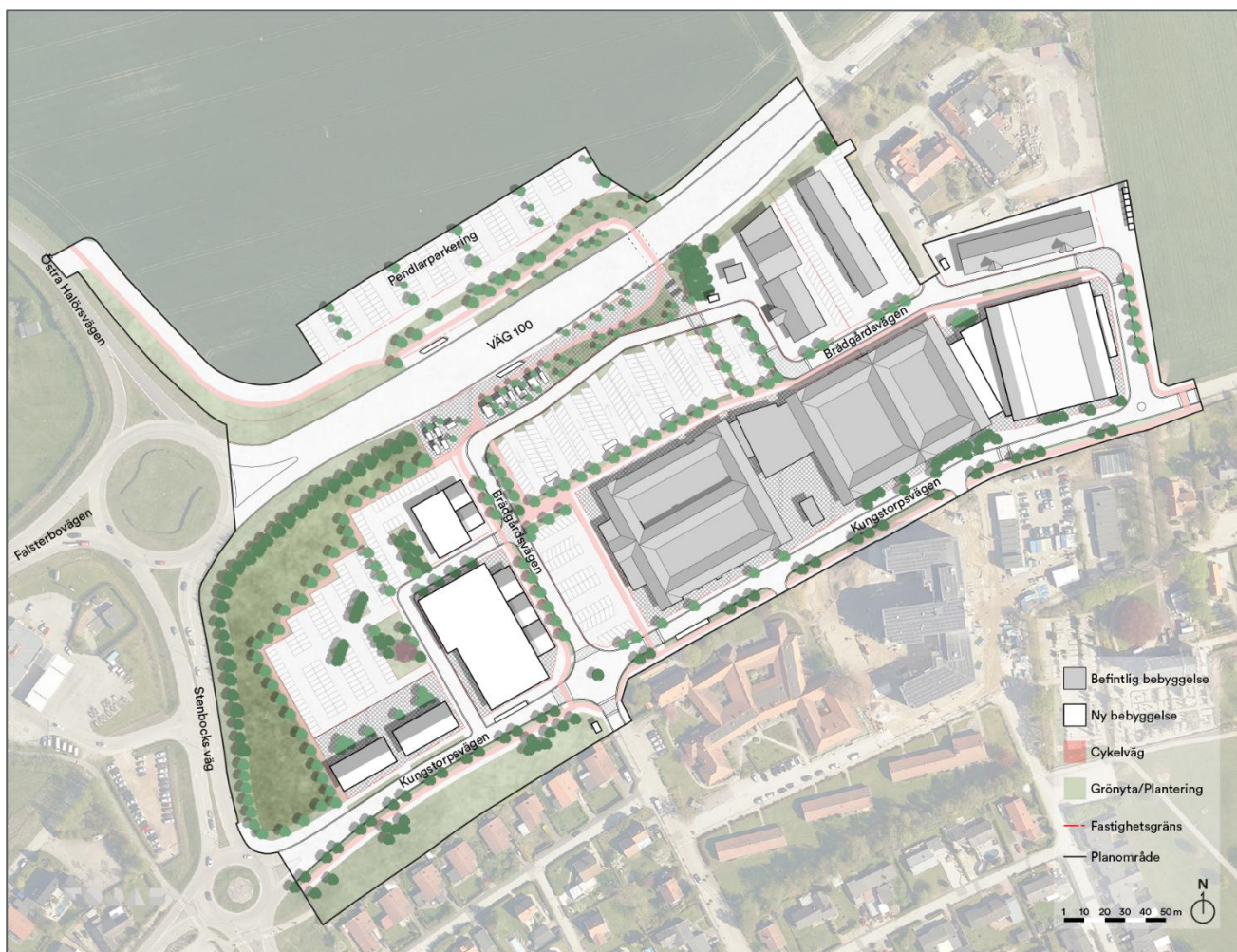
Detaljplanen avgränsas i söder av Kungstorpsvägen och Stenbocks väg i väst. Detaljplaneområdet är ca 10 ha stort och är till största delen hårdgjort med lokalgator, parkeringar byggnader. Utöver detta finns en större grönyta i områdets västra del. Väg 100 ingår i planområdet och även en bit av åkermarken norr om vägen.

1.1 Syfte

Syftet med uppdraget är att utreda de tekniska förutsättningarna för exploateringen avseende en hållbar dagvattenhantering inom planområdet. Detta innefattar beräkningar av tillkommande dagvattenflöden, beräkning av fördröjningsbehov, beräkning av förväntade föroreningar i dagvatten, en översiktlig skyfallsanalys, förslag på systemlösningar för dagvatten- och skyfallshantering. Vidare ingår även beräkning av framtida spill- och dricksvattenflöden samt förslag på anslutningspunkter.

1.2 Planerad exploatering/planförslag

I planförslaget föreslås det att utveckla området kring Toppengallerian. I områdets västra del planeras det för att möjliggöra centrumfunktioner med en sammanlagd BTA på ca 6000 m². Även i områdets östra hörn planeras det för centrumfunktioner där ny byggnad är tänkt att byggas samman med Toppengallerian. Lokalgatan som i dagläget sträcker sig precis utanför gallerians norra del planeras förläggas norr om parkeringen i mitten av planområdet. Norr om väg 100 planeras en ny pendelparkering för en ny busshållplats vid väg 100. Pendelparkeringen förbinds med resten av planområdet med en tunnel. Illustrationsplanen redovisas i Figur 2.



Figur 2. Illustrationsplan för handelsområdet östra Höllviken (Fojab 2024).

1.3 Underlag

- Illustrationsplan version 4, tillhandahållen av Fojab 2024-06-28
- PM Översvämning utredning DP Handelsområdet arbetsmaterial, tillhandahållen av Sweco 2024-06-26
- PM Geoteknik Lilla Hammar, Breccia 2024-04-08
- Rapport översiktlig markmiljöundersökning Lilla Hammar, Breccia 2024-03-26
- Befintliga VA-ledningar tillhandahållna av Vellinge kommun, 2023-08-24
- Grundkarta tillhandahållen av Vellinge kommun 2023-08-17
- Jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000 hämtat från SGU, 2023-08-29
- Planprogram för Lilla Hammar 1:22 m fl, inklusive Toppenområdet och nytt stationsläge utmed väg 100, Programsamrådshandling tillhandahållen av Vellinge kommun, 2023-08-16
- Sweco, VA-utredning Östra Höllviken, 2019-11-29

1.4 Förutsättningar

Dimensioneringsförutsättningar

Dagvattenanläggningar ska utformas enligt Svenskt Vattens *Publikation P110*. 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 för *tät bostadsbebyggelse* i *P110* med återkomsttid för regn vid fylld ledning och för trycklinje i marknivå (Tabell 1).

I framtiden väntas klimatförändringar leda till ökade regnmängder, vilket bör beaktas vid dimensionering av nya dagvattensystem. Föreslagna fördröjningslösningar dimensioneras därför till att fördröja ett regn med 20 års återkomsttid med en klimatfaktor på 1,3.

Förutom VA-huvudmannens ansvar att hantera det dimensionerade regnet har Vellinge kommun, enligt P110, ett ansvar att säkerställa att marköversvämning vid regn med återkomsttid på 100 år (inkluderat klimatfaktor) inte orsakar skador på byggnader. För att undvika skador på ny bebyggelse inom området ska vattnets flödesvägar och utbredning vid skyfall beaktas vid höjdsättning.

Tabell 1. Tabell från P110 (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

Dagvattenstrategi

Från Vellinge kommuns skyfallsplan kan följande mål utläsas:

- Öka kommunens förmåga att hantera skyfall genom att löpande arbeta för att i befintliga områden anlägga skyfallssäkrande lösningar och genom att ta skyfallshänsyn vid alla kommande nybyggnationer i detaljplaner och projekteringar.
- Alla nybyggda områden ska klara ett 100-års regn utan skador på byggnader.
- Konkreta åtgärdsplaner för samtliga tätorter ska genomföras och regelbundet revideras.

I Skyfallsplanen ställs kravet att enbart 1,2 l/s, ha får släppas till det kommunala dagvattenätet vid anslutning av nya områden. Resterande ska fördröjas eller omhändertas lokalt.

2 Orientering

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

2.1 Recipient

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. Arbetet med vattenförvaltningen drivs i förvaltningscykler om sex år, vilket bland annat innebär att en ny statusklassning genomförs vart sjätte år.

Planområdet tillhör huvudavrinningsområdet (HARO) Till annat land – SE000 med avrinningsområde för ytvatten (VARO) WA57948638 Höllviken.

WA57948638 Höllviken

Dagvattnet från planområdet avleds till recipienten Höllviken, se Figur 3.



Figur 3. Recipienten Höllviken samt planområdets ungefärliga läge.

Vattenförekomsten bedöms uppfylla måttlig ekologisk status där kvalitetskravet är att den ska uppnå god ekologisk status till 2027. Den ekologiska statusen beror bland annat på antropogen påverkan, främst från jordbruk men även till viss del dagvatten och enskilda avlopp. Detta kan leda till problem i form av övergödning på grund av belastning av näringsämnen så som Kväve och Fosfor. Då vattenförekomsten är ett kustvatten finns det även ett stort vattenutbyte med omgivande vattenförekomster vilket får stor betydelse för den samlade påverkan.

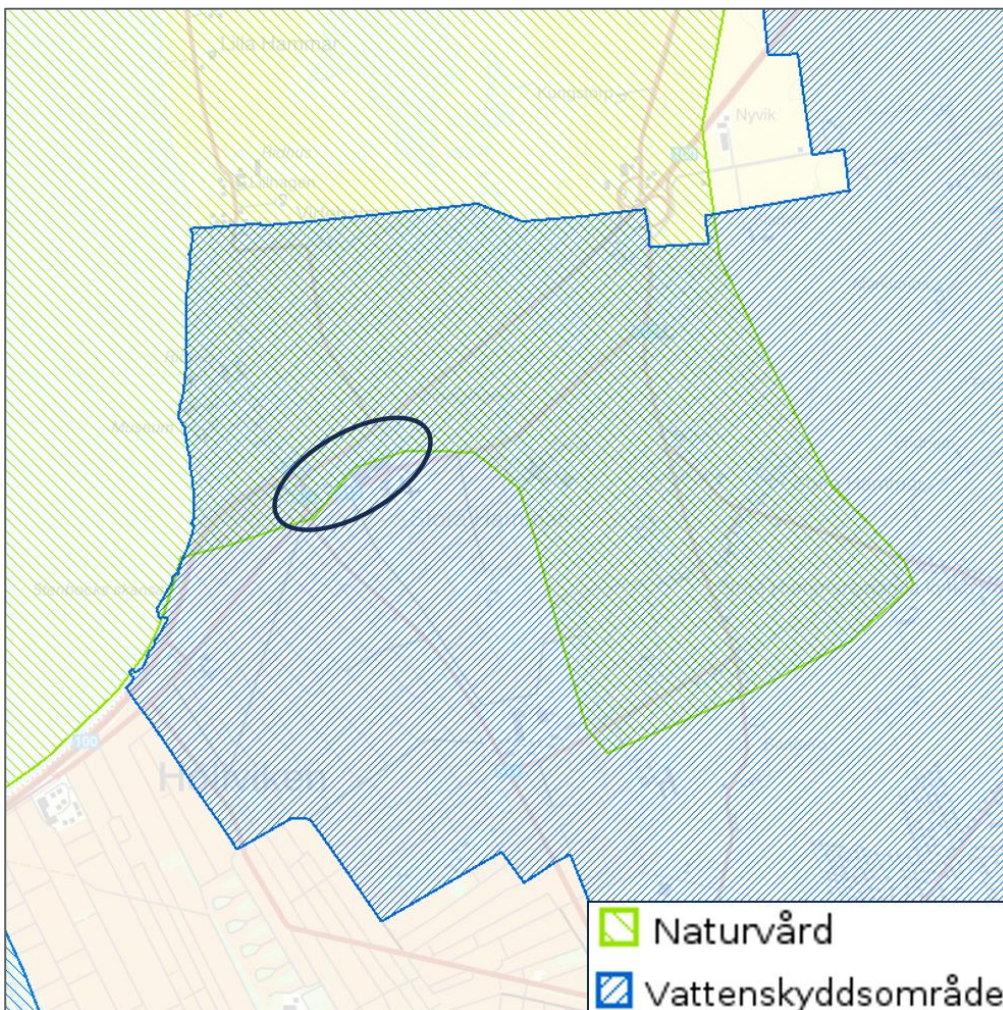
Den kemiska statusen bedöms som ej god och baseras på de förhöjda kvicksilver- och PBDE-halterna som återfinns i samtliga vattendrag och sjöar i Sverige idag. Detta på grund av atmosfärisk deposition och långväga luftburna föroreningar. Till följd av detta har undantag gjorts med mindre stränga krav för dessa ämnen då det bedöms som tekniskt omöjligt att åtgärda i dagsläget (VISS, 2020). Inga mätningar av vattendirektivets prioriterade ämnen har utförts.

Höllviken	Status	Miljö kvalitetsnorm (MKN)
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2027
Kemisk Status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus

2.2 Skyddsvärda intressen

Planområdet ligger inom vattenskyddsområdet Vellinge kommuns grundvattentäkter vid Vellinge och Stora Hammar – Räng. Föreslagna anläggningar och åtgärder inom planområdet bör följa skyddsföreskrifterna. Val av dagvattenanläggningar bör anpassas och tillstånd från miljö- och hälsoskyddsnämnden kan krävas.

Område ligger delvis inom område som är av riksintresse för naturvård. Området i fråga är Måkläppen – Limhamnströskeln.



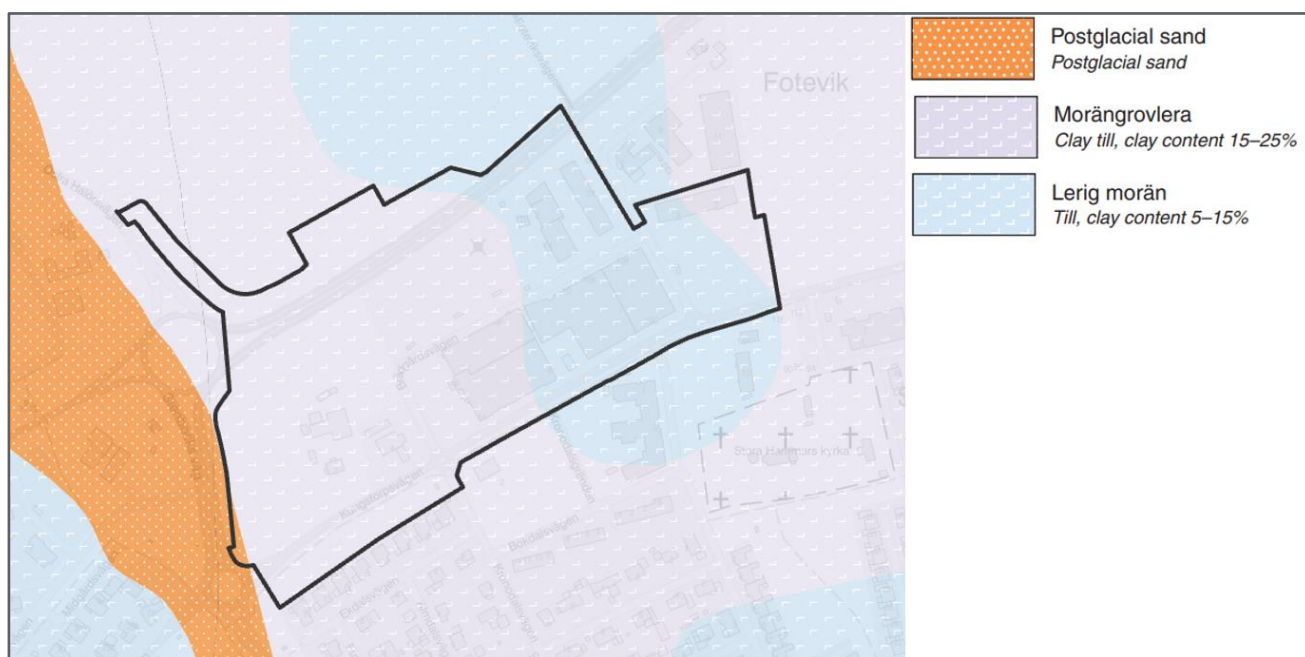
Figur 4. Utbredning av vattenskyddsområde samt riksintresse för naturvård. Planrådets läge illustrerat i svart (Naturvårdsverket 2023).

2.3 Geoteknik

Enligt SGU:s jordartskarta består det översta jordlagret i området främst av jordarter med högt lerinnehåll i form av Morängrovlora och Lerig morän (Figur 5). Jordarter med mycket lerinnehåll har generellt låg infiltrationsförmåga. Strax utanför planområdets västra gräns utgörs det översta lagret i stället av Postglacial sand vilket har betydligt högre infiltrationsförmåga. Utifrån SGU:s jorddjupskarta uppskattas jorddjup till berg i området till mellan 3 och 10 m.

Under våren 2024 utfördes en Geoteknisk utredning (Breccia 2024). I utredningen undersöktes de västra delarna av området som idag utgörs av naturmark men som man planerar att exploatera. Utöver detta undersöktes även parkering längst till öst i området som även den planeras att bebyggas. Utredningen visar att i det västra området utgörs det översta jordlagret av lerig mulljord med ett djup mellan 0,3 och 0,8 m. Därunder påträffades lermorän innan förmodat kalkberg observerades på mellan 3 och 4 meters djup

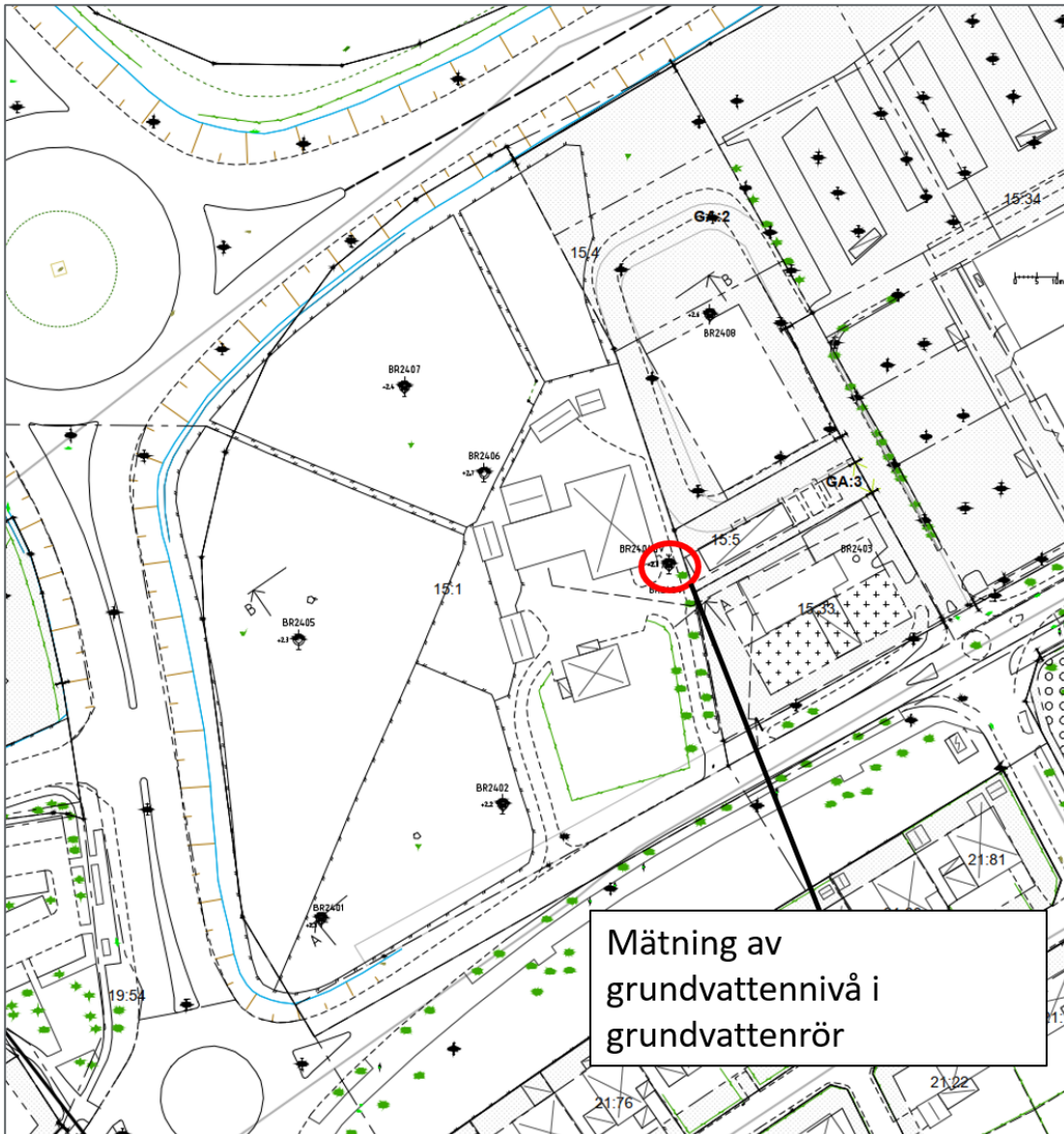
I områdets östra del visade undersökningen att marken under parkeringsytan utgörs av fyllning bestående av grusig sand, mulljord och lermorän. Fyllningen har en mäktighet på mellan 0,6 och 1,7 meter.



Figur 5. Jordarter i och omkring planområdet (jordartskartan SGU 2023).

2.4 Grundvatten

Enligt SGU:s kartvisare Grundvattenmagasin finns inget magasin i planområdet. SGU:s närmsta mätpunkt av grundvattennivåer ligger på för stort avstånd från området för att vara relevant. I samband med den geotekniska utredningen mättes grundvattennivån i ett grundvattenrör vid ett tillfälle. Läget för grundvattenröret illustreras i Figur 6.

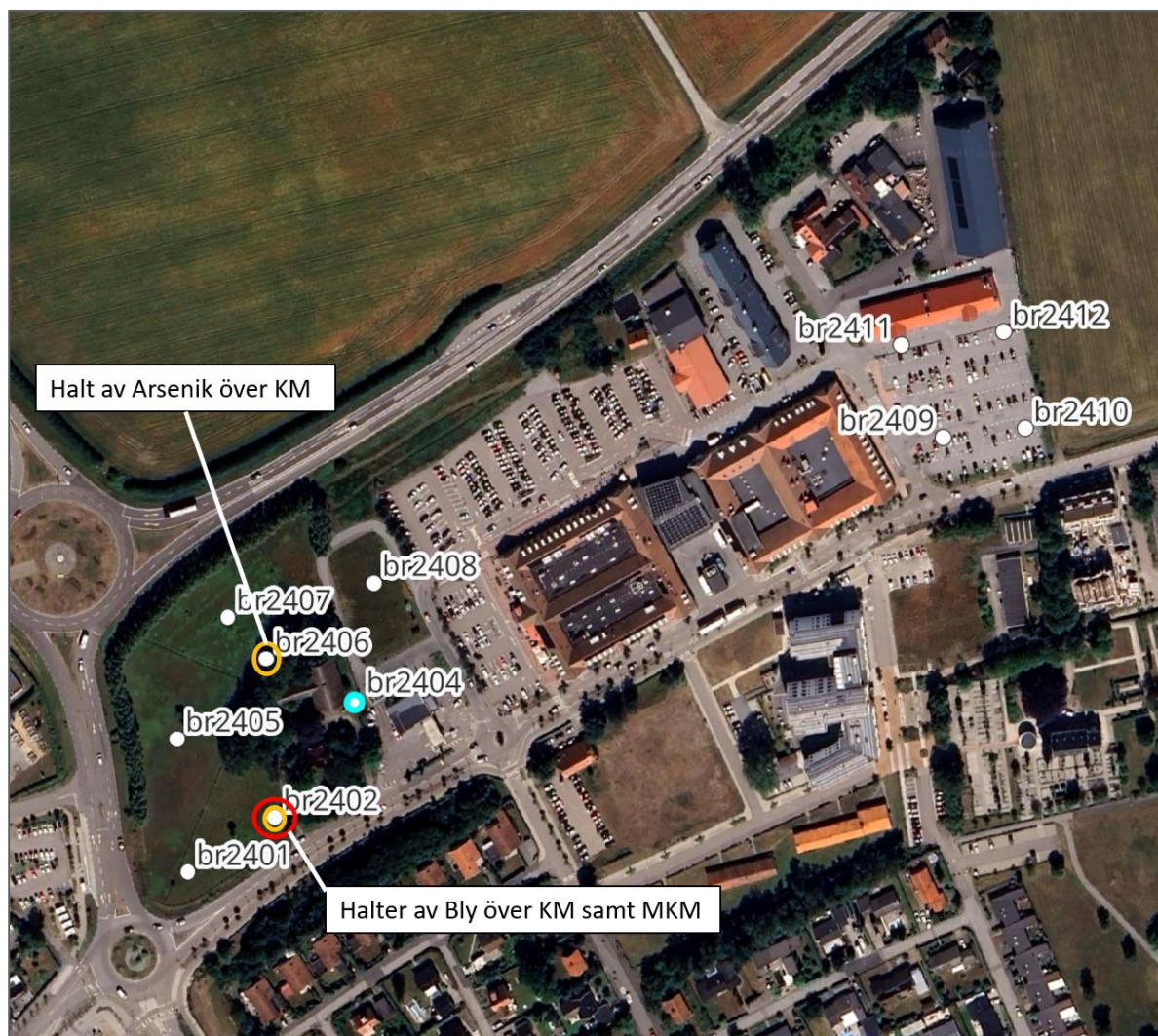


Figur 6. Läget för installerat grundvattenrör (Breccia 2024).

Mätningen av grundvattennivån utfördes 2024-02-15 och låg ca 2 m under befintlig markyta på en nivå på ca +0,9 (RH2000). Utöver avläsningen i grundvattenröret noterades även fritt vatten i sex undersökningspunkter på mellan 2,4 till 3,3 meter under markytan. Grundvattenytans nivå varierar med nederbördsförhållanden och årstid.

2.5 Markmiljö

En Markmiljöundersökning har utförts av Breccia 2024. Se provpunkter i Figur 7.



Figur 7. Provpunkter från markmiljöundersökning. Orange=känslig markanvändning (KM), röd=mindre känslig markanvändning (MKM) (Breccia 2024).

I det västra området i provpunkt BR2402 överskrids riktvärdet känslig markanvändning för bly på nivån 1-1,5 och på nivån 0,5-1 i samma provpunkt överskrids riktvärdet för mindre känslig markanvändning för bly. I provpunkt BR2406 överskrids riktvärdet för KM för arsenik på nivån 0,5- 1 m under markytan.

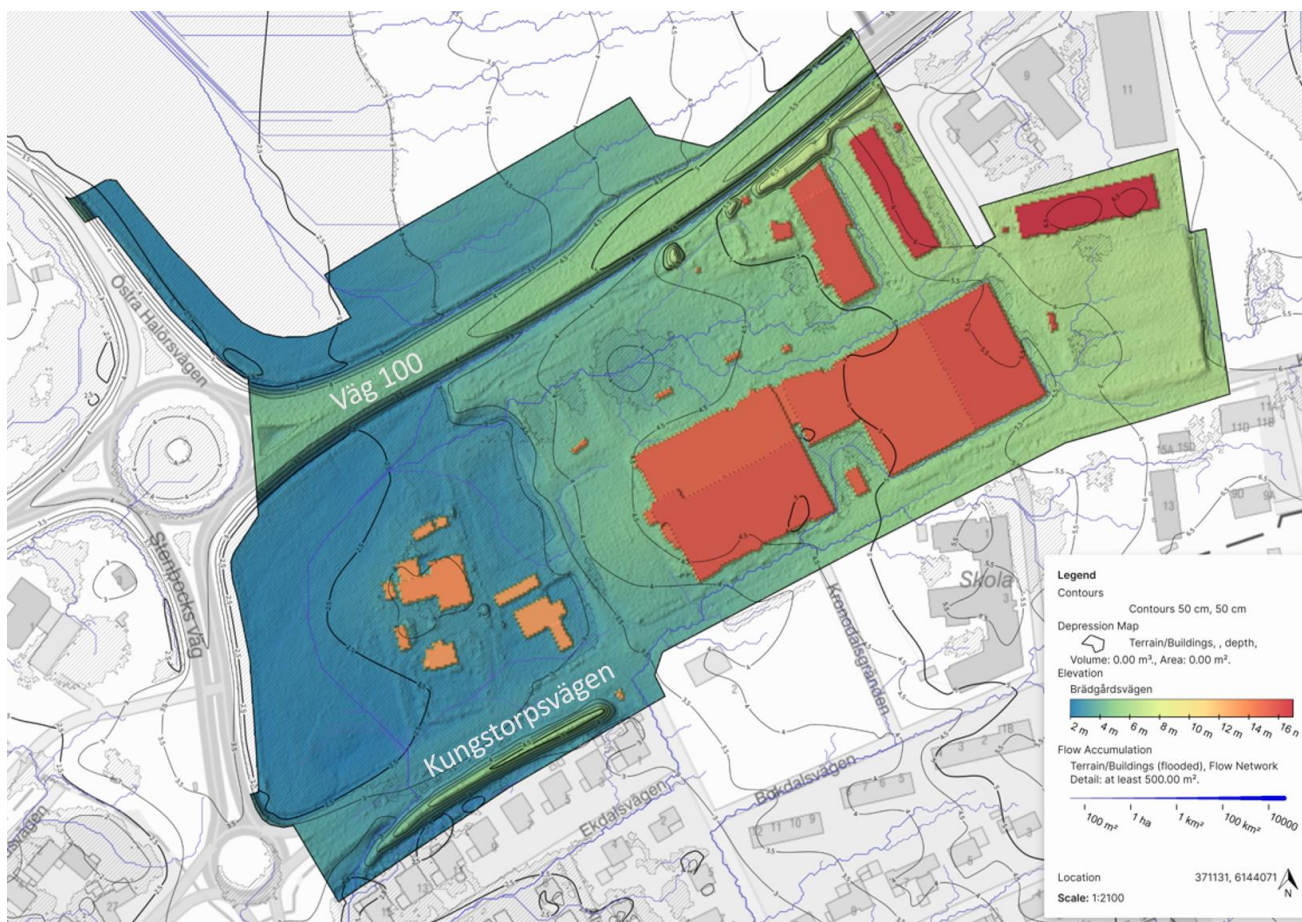
I den östra delen av planområdet, vid befintlig parkering, förekommer halter av kobolt och barium som överskrider riktvärden för KM. Dessa bedöms vara kopplade till krossmaterial som använts under asfaltytan. Dessa föroreningar kommer att avlägsnas i samband med att parkeringen omvandlas till bebyggelse.

I rapporten dras även slutsatsen att föroreningar från befintlig bensinstation inte spridits till områden som representeras av kringliggande provpunkter.

2.6 Topografi

Planområdet har en generell lutning från nordöst till sydväst. Marknivåer varierar mellan ca +6,20 (RH2000) i östra delen till ca +2 (RH2000) i västra delen. Västra delen av området är idag en stor lågpunkt och ett instängt område. Lågpunkten omringas av väg 100, Stenbocks väg och Kungstorpsvägen. I övrigt finns ett par mindre lokala lågpunkter. Norr om väg 100 finns även en stor lågpunkt på åkermarken.

Lågpunkter illustreras i Figur 8.



Figur 8. Områdets topografi med höjdkurvor och höjder enligt teckenförklaringen till höger.

2.7 Översvämningsrisker från hav

Då delar av planområdet är relativt låglänt har övergripande förutsättningar för hur översvämning från hav kan hanteras tagits fram i en separat utredning (Sweco 2024). Rekommendationer vad gäller höjdsättning från denna utredning behöver koordineras med rekommendationer ur en skyfallssynpunkt. Dimensionerande nivå för planområdet utifrån risken för översvämning från hav är satt till +4,1 (RH2000) motsvarande högvattensscenariot Backafloeden inklusive lokala effekter år 2130. En minsta marknivå för områden som krävs för framkomlighet till nya byggnader anges till +3,9 (RH2000). Färdigt golv och entréer rekommenderas att läggas på nivån +4,1 (RH2000) för att förhindra att byggnader tar skada.

3 Befintliga VA-system

I detta kapitel beskrivs översiktligt befintliga vatten- och spillvattensystemen för planområdet. Området ingår i verksamhetsområde för både vatten och spillvatten. Befintliga spillvattenledningar framgår av Bilaga 1. Befintliga vattenledningar redovisas ej på grund av sekretess.

3.1 Befintlig spillvattenavledning

Befintliga fastigheter inom planområdet är anslutna till det kommunala spillvattennätet. Spillvatten från området leds till Klagshamns reningsverk i Malmö.

Längs med Väg 100 sträcker sig en stor huvudledning för spillvatten av dimension 800 mm. Inom planområdet är det till största del ledningar i BTG 225. I mitten av Toppengallerian ligger en spillvattenledning under gallerian i kulvert.

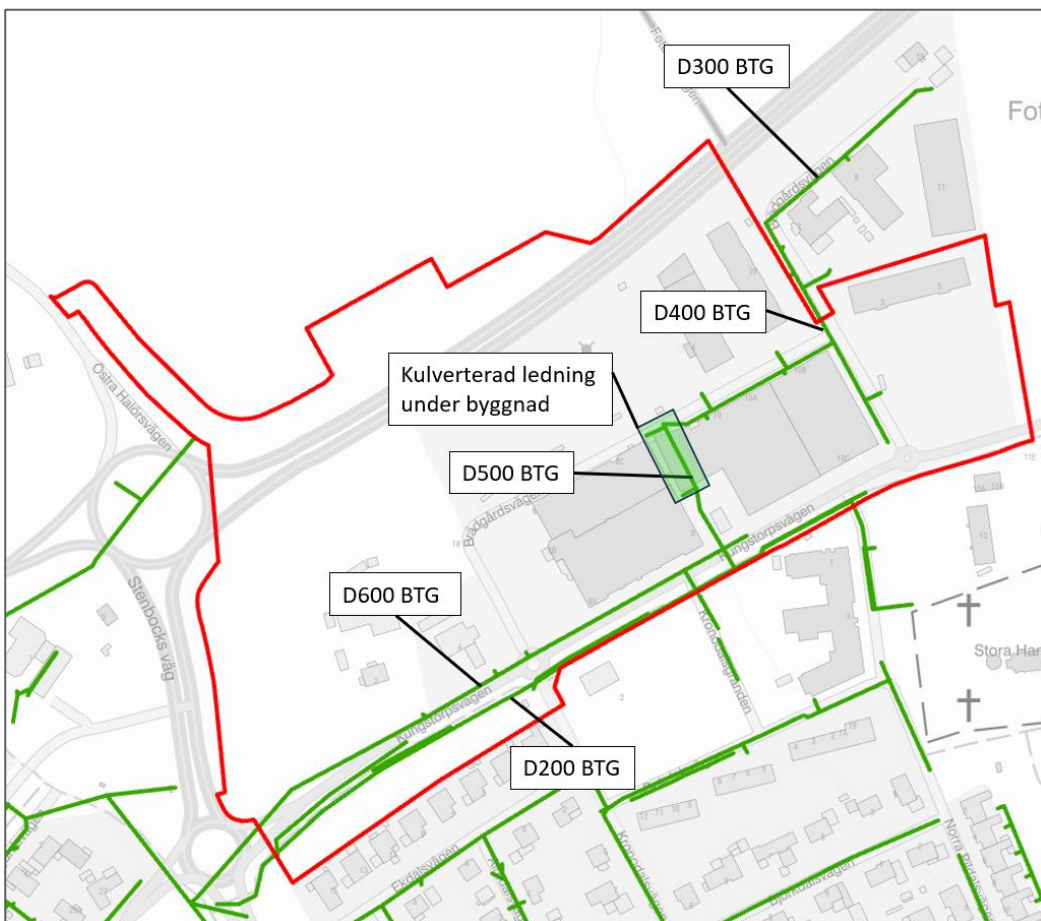
3.2 Befintlig dricksvattenförsörjning

Samtliga befintliga fastigheter inom planområdet förses med kommunalt dricksvatten. Området försörjs med dricksvatten från två håll. Dels sträcker sig en dricksvattenledning under Toppengallerian i samma kulvert som spillvattenledningen, dels öster om Toppengallerian. I området är 3 brandposter lokaliserade.

4 Befintlig dagvattenhantering

Större delen av området är anslutet till det kommunala dagvattennätet. Området ingår i verksamhetsområde för dagvatten. Området är till största del hårdgjort idag med befintliga byggnader, parkeringar och andra asfalterade ytor. Undantaget är den västra delen där det finns en större grönyta.

Samtliga ytor ingår i samma tekniska avrinningsområde som leds till en dagvattenledning i Kungstorpsvägen. Gallerian samt befintliga byggnader i östra delen av området avvattas till en betongledning av dimension 300 mm som därefter övergår till 400 mm. Dagvattnet leds vidare till en kulverterad betongledning av dimension 500 mm i mitten av området. Ledningen ligger under befintlig byggnad. I Kungstorpsvägen övergår ledningen till en betongledning av dimension 600 mm. Det råder en viss osäkerhet kring hur parkeringen i mitten av området avvattas då det saknas underlag på detta.



Figur 9. Befintliga dagvattenledningar inom området.

Ledningsnätet fortsätter därefter västerut i ledning hela vägen till recipienten Höllviken. På de sista sträckorna ut till recipienten ligger ledningarna bitvis under 0 m öh och strax där över. Således är det stor risk att ledningsnätet stundtals däms av havsvatten till viss del. Denna faktor minskar avledningskapaciteten i ledningsnätet vid högt vattenstånd.

4.1 Avrinningsområden

Delavrinningsområden har delats in utifrån hur den framtida dagvattenhanteringen är tänkt att ske. Därav blir det tydligare när befintliga dagvattenflöden jämförs med framtida dagvattenflöden. Delavrinningsområdena har delats in enligt Figur 10. Nedan följer en beskrivning av respektive delavrinningsområde.

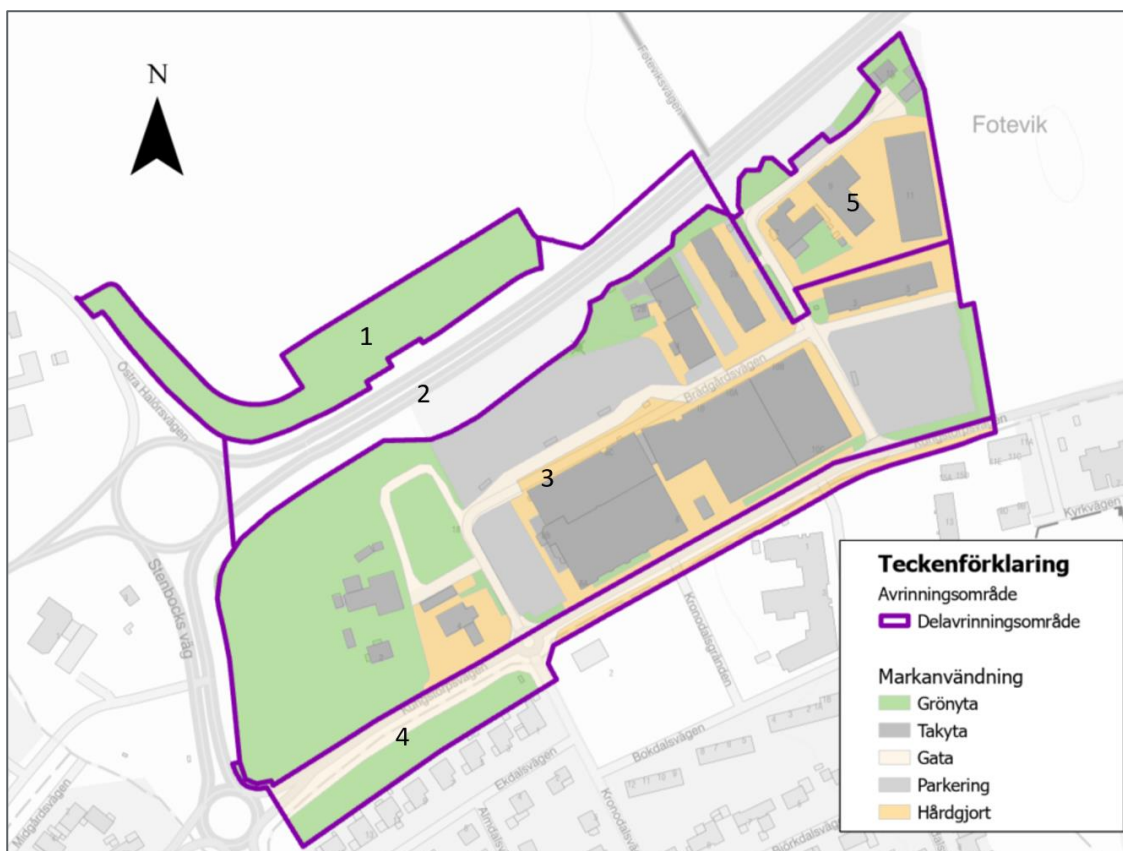
Delområde 1 är beläget norr om väg 100 och utgörs i dagsläget av åkermark. I dagsläget infiltrerar dagvattnet troligtvis och eventuellt kan det finnas åkerdränering.

Delområde 2 utgörs av väg 100 samt vägdiken i anslutning till vägen. Denna del ingår inte i denna utredning utan avvattningen här har utretts i samband med framtagandet av en ny vägplan för väg 101.

Delområde 3 Östra delarna av området avvattnas via kommunalt ledningsnät där en ledning går i kulvert under Toppengallerian och därefter till Kungstorpsvägen, se Figur 9. Resten av delavrinningsområdet som är anslutet till dagvattennätet är anslutet direkt ut till Kungstorpsvägen.

Delområde 4 utgörs av Kungstorpsvägen samt ett grönområde med bullervall i sydvästra delen av planområdet. Dagvatten från detta område avleds i kommunalt dagvattennät västerut och här förväntas inga förändringar ske relaterat till dagvattenhantering.

Delområde 5 ligger utanför planområdet. Området avvattnas dock till samma ledningsnät som delområde 3 och därav har även detta område inkluderats i beräkningarna. Området utgörs av ett antal byggnader samt en lokalgata.



Figur 10. Delavrinningsområden samt befintlig markanvändning.

4.2 Befintliga dagvattenflöden

Beräkning av dagvattenflöden har skett med Rationella metoden enligt Svenskt Vattens *Publikation P110*. Rationella metoden är en beräkningsmodell som används för att ta fram förväntade maxflöden, så kallade dimensionerande flöden. Metoden utgår ifrån avrinningsområdets reducerade area, regnintensitet samt varaktighet som valts utifrån förväntad maximal rinntid i avrinningsområdet. På grund av områdets hårdgöringsgrad har rinntiden satts till 10 min som är det lägsta rekommenderade värdet. Beräkningen av befintligt dagvattenflöde har utgått ifrån de delar av planområdet som inte ingår i Vägplanen för väg 100 (delavrinningsområde 2). Befintlig markanvändning samt reducerad area redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Markanvändning, avrinningskoefficient och reducerad area för befintlig mark.

Markanvändning för befintlig situation	Yta (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Reducerad area (ha)
Avrinningsområde 1			
Grönyta	0,95	0,1	0,095
Avrinningsområde 3			
Grönyta	2,23	0,1	0,22
Tak	1,59	0,9	1,43
Gata	0,49	0,8	0,39
Parkering	1,32	0,8	1,0
Hårdgjort	1,0	0,8	0,8
Totalt	6,67		3,92
Avrinningsområde 4			
Grönyta	0,32	0,1	0,03
Gata	0,58	0,8	0,47
Hårdgjort	0,16	0,8	0,13
Totalt	1,06		0,62
Avrinningsområde 5			
Grönyta	0,21	0,1	0,02
Tak	0,32	0,9	0,28
Gata	0,16	0,8	0,12
Hårdgjort	0,4	0,8	0,31
Totalt	1,09		0,75
Totalt hela planområdet (exklusive väg100)	9,77	-	5,4

Utifrån planområdets reducerade area och med en varaktighet som baserats på förväntad rinntid beräknades befintliga dagvattenflöden för 5- respektive 20-årsregn (Tabell 3).

Tabell 3. Befintliga dagvattenflöden

Delområde	Vald varaktighet [min]	Flöde 5-årsregn [l/s]	Flöde 20-årsregn [l/s]
1	10	17	27
3	10	710	1 123
4	10	115	181
5	10	137	216

5 Föreslagna vatten- och spillvattensystem

I detta kapitel beskrivs föreslagna system för vatten och spillvatten.

5.1 Föreslaget spillvattensystem

Befintlig spillvattenledning som går i kulvert under Toppengallerian slopas. Ledningen förlängs istället västerut runt om gallerian och ansluts i Kungstorpsvägen. Anslutningshöjden i befintlig brunn är +0,819 (RH2000). Med den nya ledningsdragningen uppnås en lutning på 5 promille. Nya fastigheter i västra delen kan anslutas till denna ledning. I östra delen av området hamnar en spillvattenledning under en planerad byggnad. Ledningen har en ändpunkt här och ledningen slopas därmed.

5.2 Framtida spillvattenflöde

När antalet anslutna personer är i intervallet 100 – 1000 och industrianslutning saknas bestäms dimensionerande spillvattenflöde med hjälp av figur 4.1 i P110. I planarbetet har en uppskattning gjorts av vilka verksamheter som kommer etablera sig i de tillkommande byggrätterna. Utifrån det har antalet anställda beräknats till 140 personer. Utifrån dessa förutsättningar blir det tillkommande dimensionerande spillvattenflödet ca 5 l/s.

5.3 Föreslaget framtida dricksvattensystem

Likt situationen för spillvatten slopas även dricksvattenledningen som sträcker sig i kulvert under Toppengallerian. Ledningen förlängs västerut runt Toppengallerian och ansluts i Kungstorpsvägen. I den östra delen av området hamnar även en vattenledning under planerad byggnad. Denna ledning sträcker sig längre söderut utanför planområdet. Därmed krävs det att en ny ledningssträcka dras österut runt ny byggnad i den nya infartsvägen.

5.4 Dricksvattenförbrukning

Enligt uppgifter från beställaren förväntas det tillkomma totalt ca 140 personer (anställda) i handelsområdet. Det innebär enligt P114 fig.3.9 ett momentanflöde på ca 2,5 - 3 l/s vid normalt driftscenario.

Brandvattenförsörjning

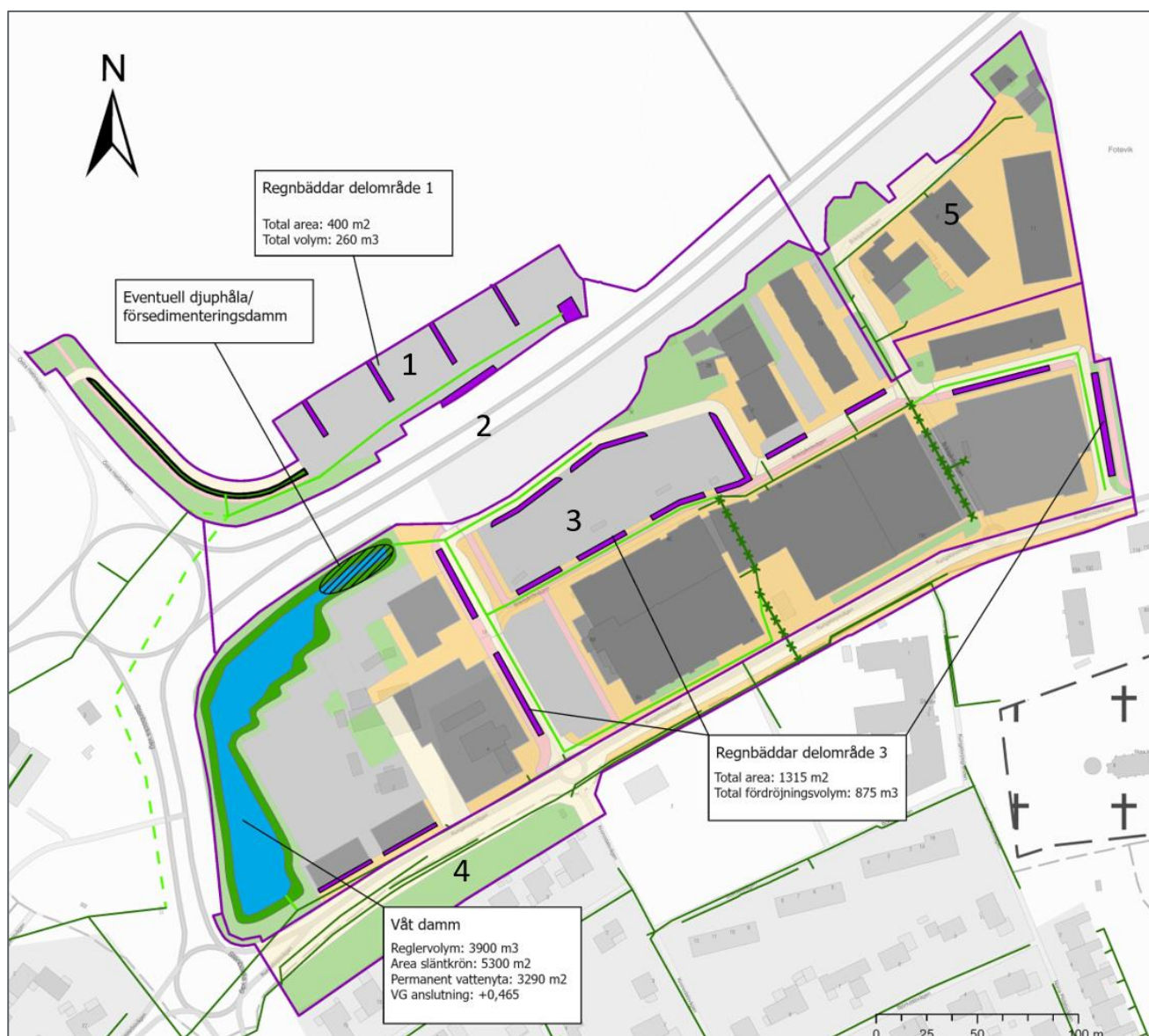
Brandvattenförsörjningen samrådas med räddningstjänst. Avståndet mellan brandposter ska inte överstiga 150 meter. Därav krävs en ny brandpost i områdets västra delar. Erforderligt flöde vid brandpost för handelsområde är 40 l/s (Svenskt Vatten P114, tabell 3.3). För att få en indikation för hur befintligt vattenledningssystem klarar ett brandvattenuttag om 40 l/s, vilket är erforderligt flöde vid användning av flera brandposter samtidigt har test gjorts i dricksvattenmodellen för Vellinge kommun.

För att kunna bibehålla ett tryck på 15mvp i brandposten under ett brandvattenuttag klarar ledningsnätet ett uttag på ca 20-22 l/s (varaktighet 2-5 h). Ett uttag som överstiger 22 l/s medför att 15mvp inte kan bibehållas i brandpost. Vid ett uttag på 28 l/s är trycket 0 i brandposten. Således räcker inte trycket i ledningsnätet tillräckligt för det erforderliga brandpostflödet i 40 l/s.

Enligt utförd kapacitetsanalys kan det befintliga dricksvattennätet klara ett brandvattenuttag på 20 l/s och bibehålla ett vattentryck på 15mvp i brandposten. Om man anser att verksamheten kräver ett högre brandvattenuttag kan kommunen inte säkerställa att det finns tillräckligt med kapacitet i ledningsnätet. Då behöver alternativa lösningar ses över så som t.ex. en sprinkleranläggning, som i så fall ägs och driftas av fastighetsägaren.

6 Föreslagen dagvattenhantering

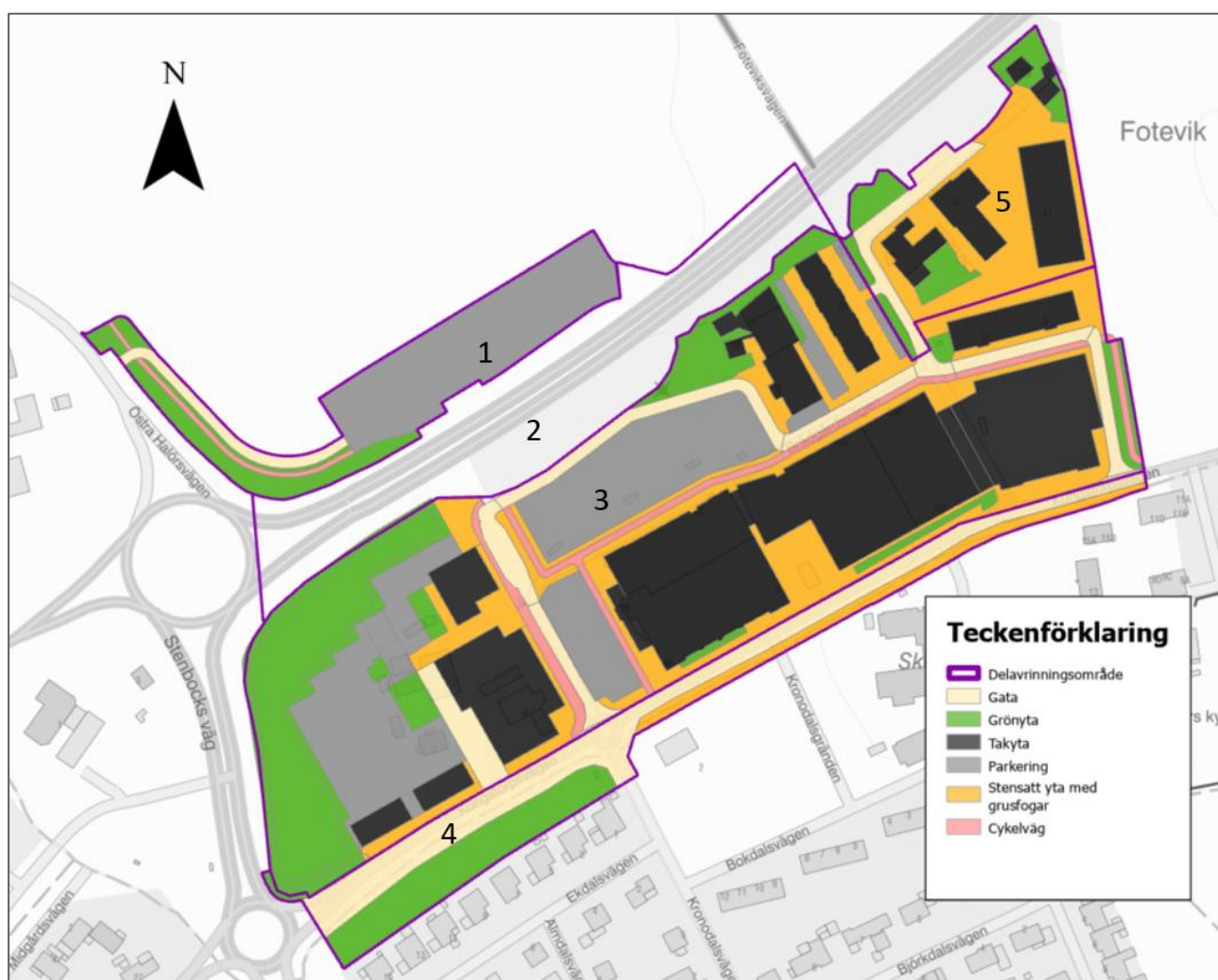
Föreliggande exploateringsförslag leder till förändrade dagvattenflöden och ett förändrat föroreningsinnehåll i dagvattnet. I framtiden väntas även klimatförändringar leda till förändrade dagvattenflöden, varför det också bör beaktas vid dimensionering av framtida dagvattensystem. Nedan följer förslag till en hållbar dagvattenhantering med hänsyn till de framtida förutsättningarna. Föreslaget dagvattensystem redovisas i Figur 11 samt i bilaga 2.



Figur 11. Föreslaget dagvattensystem. Mörkgröna linjer motsvarar befintliga dagvattenledningar, ljusgröna föreslagna dagvattenledningar och streckade ljusgröna möjliga anslutningar till dagvattennätet.

6.1 Framtida dagvattenflöde

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden har likt de befintliga flödena skett med rationella metoden enligt Svenskt Vattens *Publikation P110*. Markanvändning har fastställts för de olika delavrinningsområdena utifrån erhållen planskiss). Delavrinningsområdena har delats in utifrån till vilken dagvattenanläggning de avvattnas till. Delområde 1 ligger norr om väg 100 och kräver därmed en separat avledning. Delområde 2 ingår i vägplanen för väg 100 och har utretts i en separat utredning. Delområde 3 och 5 avleds båda till den föreslagna dagvattendammen men område 3 ingår ej i detaljplaneområdet och redovisas därav delvis separat. I delområde 4 förväntas ingen förändring ske utan Kungstorpssvägen avvattnas även fortsättningsvis till befintliga dagvattenledningar. Framtida markanvändning illustreras i Figur 12.



Figur 12. Framtida markanvändning för respektive delavrinningsområde.

Utifrån markanvändningen har resulterande reducerade areor har beräknats (Tabell 4).

Tabell 4. Markanvändning för framtida situation

Markanvändning för framtida situation	Yta (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Reducerad area (ha)
Avrinningsområde 1			
Grönyta	0,22	0,1	0,02
Gata	0,08	0,8	0,06
Parkering (genomsläpplig beläggning)	0,61	0,4	0,24
Cykelväg	0,04	0,8	0,03
Totalt	0,95		0,36
Avrinningsområde 3			
Grönyta	0,65	0,1	0,06
Tak	2,4	0,9	2,16
Gata	0,4	0,8	0,32
Parkering	1,1	0,8	0,88
Stensatt yta med grusfogar	1,52	0,8	1,06
Cykelväg	0,22	0,8	0,18
Flerbostadshus	0,37	0,5	0,18
Totalt	6,67		4,86
Avrinningsområde 4			
Grönyta	0,32	0,1	0,03
Gata	0,57	0,8	0,45
Hårdgjort	0,16	0,8	0,13
Totalt	1,06		0,62
Avrinningsområde 5			
Grönyta	0,19	0,1	0,02
Tak	0,32	0,9	0,28
Gata	0,12	0,8	0,09
Hårdgjort	0,45	0,8	0,36
Totalt	1,09		0,76
Hela utredningsområdet (exklusive väg100)	9,77	-	6,6

Utifrån delområdenas reducerade area och med en varaktighet som baserats på förväntad rinntid beräknades framtida dagvattenflöden för 5- respektive 20-årsregn (Tabell 5). Resulterande flöden har justerats med en klimatkfaktor på 1,3 för att ta hänsyn till förväntade klimatförändringar. Beräknade flöden har inte tagit hänsyn till de fördröjningsåtgärder som föreslås i området.

Tabell 5. Dimensionerande dagvattenflöde för respektive avrinningsområde.

Delområde	Varaktighet [min]	Flöde 5-åregn [l/s] Klimatfaktor 1,3	Flöde 20-åregn [l/s], klimatfaktor 1,3
Delområde 1	10	143	226
Delområde 3	10	1 216	1 923
Delområde 4	10	146	230
Delområde 5	10	181	285

6.2 Erforderlig fördröjningsvolym

För att säkerställa att dagvattenflödet från området inte ökar och minska belastningen på befintligt ledningsnät behöver dagvattnet fördröjas. Enligt Vellinge kommuns skyfallsplan är kravet på nya dagvattensystem att enbart 1,2 l/s, ha får släppas till dagvattennätet.

Vid så pass strypta utflöden överstiger dimensionerande varaktighet 1 dygn. Därav har erforderlig magasinvolym beräknats med hjälp av Z-värden och regnintensiteter enligt Dahlström 1979. Z-värde på 18 (övriga Sverige) har använts vid beräkningarna. Andra effekter av den kraftiga strypningen är stora erforderliga fördröjningsvolym och lång tömningstid. Erforderlig fördröjningsvolym redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Fördröjningsbehov för respektive delavrinningsområde.

Delområde	Area [ha]	Utflyde [l/s]	Dimensionerande varaktighet [h]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]	Tömningstid [h]
Delområde 1	0,95	1,14	24	260	63
Delområde 3 + 5	7,75	9,5	52	4775	140

Enligt önskemål från Vellinge kommun redovisas en uppskattning av hur stort fördröjningsbehovet är för området utanför planområdet. Baserat på att hårdgjord yta i område 5 utgör ca 14% av den sammanlagda hårdgjorda ytan för område 3 och 5 kan den erforderliga fördröjningsvolymen för enbart område 5 antas utgöra ca 670 m³ av totalt 4775 m³.

6.3 Föreslaget dagvattensystem

I detta kapitel samt i Bilaga 2 redovisas föreslaget system på framtida dagvattenhantering. Dagvatten föreslås att fördröjas och renas inom planområdet innan avledning till det kommunala dagvattennätet.

Delområde 1

I en arbetshandling av utformningen av pendlerparkeringen (Edge 2023) föreslås att hela parkeringen utförs med semi-permeabel beläggning. Detta föreslås även i denna utredning för att minska hårdgöringsgraden och därmed kunna minska den erforderliga fördröjningsvolymen.

Dagvatten från parkeringsytorna föreslås att fördröjas och renas i ett antal regnbäddar enligt Figur 11. Dessa ansluts därefter till en dagvattenledning i öst-västlig riktning. Regnbäddarna utformas med en dräneringsledning i botten som ansluts till dagvattennätet. För att avleda flöden som överstiger regnbäddarnas kapacitet anläggs en bräddningsbrunn i marknivå som ansluts till dräneringsledningen i botten. Dagvatten från infartsvägen och cykelvägen föreslås att avledas i ett vägdike placerat mellan GC-väg och infartsvägen. Totalt ytbehov samt total fördröjningsvolym redovisas i Tabell 7 och dimensioner och utformning av regnbäddarna redovisas i Tabell 8.

Tabell 7. Ytbehov samt fördröjningsvolym för regnbäddar i delområde 1

Regnbäddar delområde 1	
Total fördröjningsvolym (m ³)	Totalt ytbehov (m ²)
260	395

Tabell 8. Dimensioner och utformning av regnbäddar i delområde 1.

Lager	Porositet	Djup (m)
Fördröjningszon	1	0,3
Regnbäddssubstrat	0,5	0,45
Luftigt förstärkningslager	0,3	0,45
Totalt		1,2

För vidare avledning av dagvatten från området finns två alternativ. Det första alternativet är att ansluta till Trafikverkets dagvattenledning nordöst om rondellen. Om det antas att det sker viss avrinning från åkermarken till denna ledning i dagsläget genererar delområde 1 ca 27 l/s vid ett 20-års regn (Tabell 3). Om dagvattnet från området fördröjs till 1,2 l/s, ha enligt ovan minskar flödet till 1,14 l/s. Detta alternativ medför inte att en ny lång ledningsdragning för ett relativt litet område krävs, men medför att överenskommelse med Trafikverket gällande anslutning nås. Detta alternativ rekommenderas i första hand. Andra alternativet medför att en ny dagvattenledning anläggs och kopplas på strax norr om rondellen vid Stenbocksväg/Kungstorp svägen. Grovt uppskattat skulle detta motsvara en ledningsdragning på 215 m.

Delområde 3 + 5

I delområde 3 föreslås att dagvattnet hanteras i regnbäddar samt i en våt damm. Volym och ytbehov för regnbäddar respektive damm redovisas i Tabell 9.

Tabell 9. Fördröjningsvolym och ytbehov för regnbäddar och dagvattendamm.

Dagvattenanläggningar Delområde 3		
	Total fördröjningsvolym (m ³)	Totalt ytbehov (m ²)
Regnbäddar	875	395
Våt damm	3900	5300

Regnbäddarna tar hand om dagvatten från lokalgatorna och parkeringsytorna. I regnbäddarna fördröjs dagvatten i de nedsänkta fördröjningszonerna och i filtermaterialet samt renas innan de ansluts till närmsta dagvattenledning. Regnbäddarna utformas med en dräneringsledning i botten som ansluts till dagvattennätet. För att avleda flöden som överstiger regnbäddarnas kapacitet anläggs en bräddningsbrunn i marknivå som ansluts till dräneringsledningen i botten. Dimensionerna på respektive lager hos regnbäddarna redovisas i Tabell 10.

Tabell 10. Dimensioner och utformning av regnbäddar i delområde 3.

Lager	Porositet	Djup (m)
Fördröjningszon	1	0,3
Regnbäddssubstrat	0,5	0,45
Luftigt förstärkningslager	0,3	0,45
Totalt		1,2

Nya dagvattenledningar anläggs i lokalgatorna för att ledas vidare mot föreslagen dagvattendamm i parkytan i väster. Dammen bör anläggas med ett bräddutlopp för att regntillfällena som överstiger dimensionerande återkomsttid ska kunna avledas från dammen. Ytbehovet för dammen är beräknat enligt dimensioner i Tabell 11.

Tabell 11. Dimensioner på damm för beräkning av ytbehov.

Parameter	Värde
Reglervolym (m ³)	3900
Djup reglervolym (m)	1
Släntlutning	1:4

Värt att notera är att det strypta utflödet leder till att tömningstiden från maximal nivå i dammen ner till den permanenta vattenytan blir 4 dygn och 18 timmar.

I dagsläget leds dagvatten från områdets östra delar under Toppengallerian i en kulvert vidare mot Kungstorpsvägen. Enligt önskemål från Vellinge kommun samt för att kunna fördröja dagvatten från större delen av området slopas denna ledning. För att ersätta ledningen föreslås istället en förlängning av befintlig dagvattenledning i Brädgårdsvägen västerut för att ansluta till föreslagen dagvattendamm i väst.

I områdets östra delar finns en befintlig dagvattenledning som enligt exploateringsförslaget hamnar under den nya byggnaden som kopplas samman med Toppengallerian. Denna ledning rekommenderas slopas och en ny dagvattenledning förläggs i stället längs ny infartsväg.

Delområde 5 är beläget utanför planområdet men är likt delar av område 3 anslutet till ledningen som går i kulvert under Toppengallerian. Trots att inga förändringar sker inom område 5 behöver dagvatten därifrån ledas till dammen då området är anslutet till utloppsledningen för hela området. Volymen i dagvattendammen är dimensionerad för att även fördröja dagvatten härifrån.

Delområde 4

I delområde 4 sker inga förändringar av markanvändningen. Avvattningen av Kungstorpsvägen förväntas fortsatt ske via befintliga dagvattenledningar

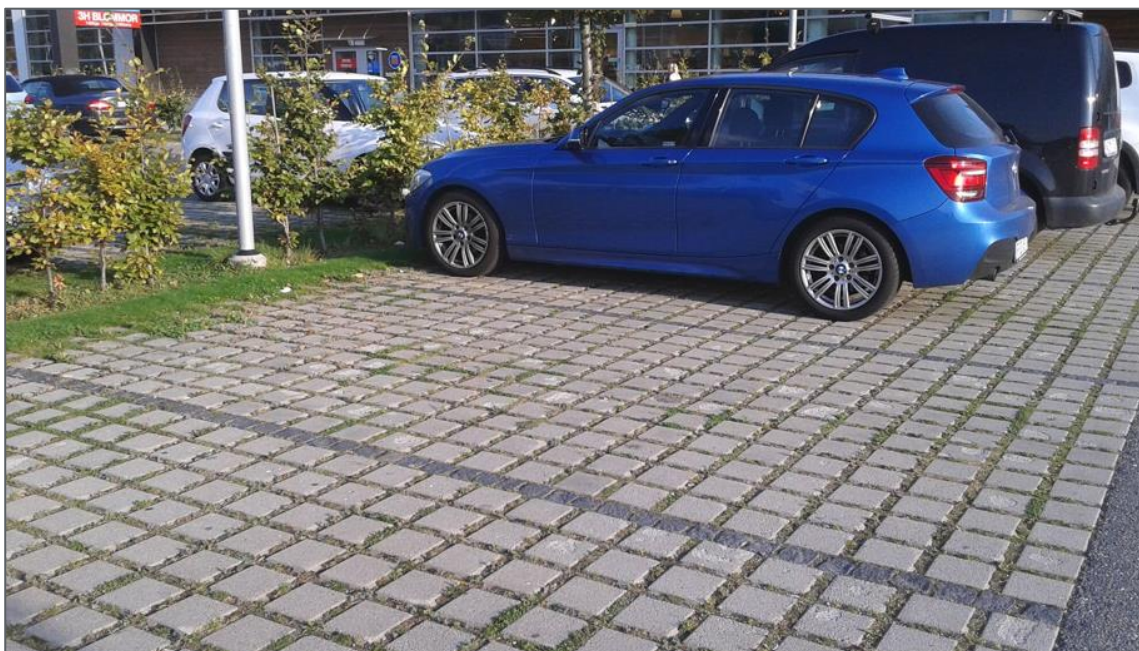
6.4 Principlösningar för dagvattenhantering

I följande kapitel ges en generell beskrivning av föreslagna dagvattenanläggningar.

Semi-permeabel beläggning

Traditionell beläggning som asfalt eller andra impermeabla beläggningar, kan ersättas med alternativa genomsläppliga beläggningar vilket bidrar till rening av dagvatten, flödesutjämning samt infiltration av dagvatten som ger påfyllnad till grundvattnet.

Dessa genomsläppliga beläggningar kan vara hålstensbeläggning, genomsläpplig asfaltsbeläggning eller grus, se Figur 13 för ett exempel. Genomsläpplig beläggning fungerar bäst vid flacka ytor. Lämpliga användningsområden kan vara för parkeringsytor, GC-vägar och lokalgator.



Figur 13. Exempel på genomsläpplig beläggning (foto: Norconsult).

Beläggningstypen styr underhållsbehovet och om ytan inte underhålls på ett ändamålenligt sätt kan föroreningar och sediment spolas bort vid kraftigt regn. Skötsel kan ske exempelvis genom ogräsrensning, högtryckspolning med vakuumsugning, byte av fogmaterial som satts igen och gräsklippning.

Öppna diken

Öppna diken är ett sätt att avvattna exempelvis vägar användas som reningsanläggningar vid förorenat dagvatten, snömagasinerings. Detta för att upprätthålla bärighet och tålnighet i vägkonstruktionen, trafiksäkerhet, möjliggöra sikt och viltskydd. Beroende på syftet kan de öppna diken varieras i utformning. Öppna diken kan anordnas exempelvis vid åkermarker och anslutningar till vägar.

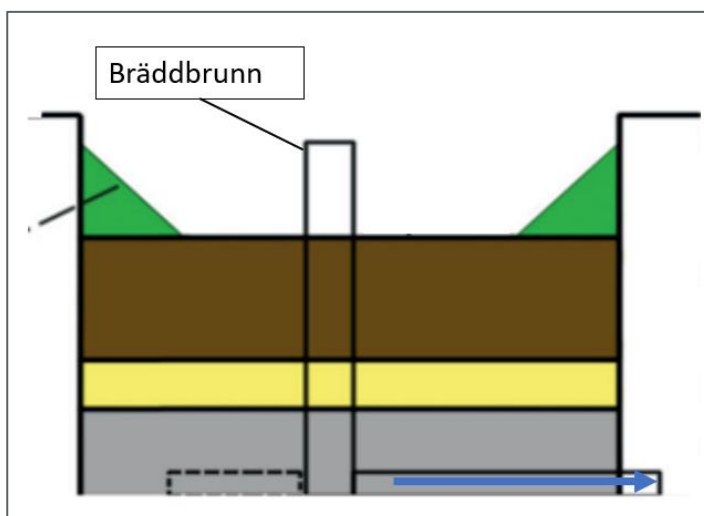
Nedsänkta regnbäddar

Regnbäddar kan beskrivas som planteringsytor för fördröjning och rening av dagvatten. Dessa kan anläggas inom exempelvis bostadsgårdar eller i anslutning till vägar och parkeringar där man vill få in ett estetiskt inslag i samband med dagvattenhantering. Lämpliga växter för regnbäddar kan vara fuktåliga gräsarter och örter men även mindre träd och buskar. Exempel på nedsänkta regnbäddar visas i Figur 14.



Figur 14. Exempel på nedsänkt regnbädd (Foton: Norconsult)

Regnbädden utformas med en nedsänkning från omkringliggande marknivå samt ett underliggande filtermaterial. I botten anläggs en dräneringsledning. Minsta anläggningsdjup är vanligtvis cirka en meter. Regnbädden kan utformas med tät eller öppen botten beroende på underliggande marks infiltrationskapacitet samt eventuell risk för föroreningsutsläpp till grundvattnet. Dagvatten kan avledas till regnbädden ytligt via exempelvis rännalar eller via brunnar. Figur 15 visar en principskiss för utformning av en regnbädd.



Figur 15. Principskiss för utformning av regnbädd (Blecken & Larm 2019)

Nedsänkningen samt det filtrerande materialet skapar en fördröjningsvolym. Fördröjningsvolymen är därmed beroende av nivån på nedsänkningen samt filtermaterialets porositet och infiltrationshastighet.

Rening av dagvatten sker främst när dagvatten passerar regnbäddens filtermaterial. Växtligheten bidrar även både till rening och till att upprätthålla infiltrationskapaciteten. Stora delar av de partikelbundna föroreningarna kan fångas upp i en regnbädd men även viss avskiljning av lösta föroreningar sker.

En regnbädd behöver underhållas löpande med ogrärensning/växtskötsel samt rensning av inlopp och eventuellt bräddavlopp. Om regnbädden förses med ett sedimentfång före inloppet behöver detta tömmas regelbundet. Bäddens ytskikt behöver då och då bytas ut eller luckras upp för att bibehålla en god funktion. Vid torka kan stödbevattning behövas.

En regnbädd kan bidra till mervärden både för miljön och människan. Mer växtlighet i städerna är estetiskt tilltalande och kan exempelvis bidra till att främja biologisk mångfald samt till bättre luftkvalitet. Anläggande av växtbäddar kan även bidra till att uppnå vissa miljömål enligt agenda 2030 samt till ett antal ekosystemtjänster.

Våt damm

Våta dammar som har en permanent vattenyta är bra för att behandla stora vattenvolymer med dagvatten och har en god reningsgrad om den är korrekt konstruerad och underhållen. Dammen kan anläggas som en del av parkytan och nyttjas både för dagvattenhantering samt bli ett trevligt inslag i området. Genom att förse dammen med ett strypt eller reglerat utlopp kan det utgående flödet begränsas och dagvatten fördröjas i dammen vid regn.



Figur 16. Exempel på en dagvattendamm (foto: Norconsult)

Dammar kräver regelbunden skötsel i form av gräsklippning, rensning av inlopp och utlopp för att de skall fungera tillfredsställande. Ett vanligt problem hos dagvattendammar är att in- och utlopp sätter igen och att

man fått önskad vegetationsutbredning om man inte underhåller dammen efter tid behöver även sediment tas bort.

Dammar utformas ofta med en inledande djuphåla/försedimenteringsdamm för att minska ansamlingen av sediment i resterande delar. Det underlättar underhållsarbetet då arbetet främst kan koncentreras till den inledande djupdelen av dammen. Djupdelen fungerar även som en slamficka där partikelbundna föroreningar kan ansamlas.

6.5 Föroreningsbelastning

Vid exploatering påverkas föroreningsbelastningen, dels på grund av att flödet ändras, dels till följd av att sammansättningen av föroreningar skiljer sig mellan olika former av markanvändning. Föroreningsbelastningen har beräknats för området både för befintlig och framtida situation med hjälp av beräkningsverktyget StormTac. Beräkningarna baseras på schablonvärden uppbyggda av uppmätta värden i dagvatten från olika marktyper. Då beräkningarna i StormTac är baserade på schablonvärden från faktiska mätningar finns en osäkerhet inbyggd i beräkningarna. Vissa markanvändningar baseras endast på ett fåtal eller enstaka mätdata, vilket gör att osäkerheten ökar. Resultaten presenteras i siffror men försiktighet bör beaktas vid studerande av dessa siffror och de bör ses som en indikation snarare än fakta och en jämförelse av olika scenarier snarare än absoluta värden. Föroreningsmängden per år är baserat på korrigerad årsmedelnederbörd i Falsterbo på 570 mm (SMHI 2023).

Reningseffekten är beräknad för en våt damm med permanent vattenyta enligt Figur 11. Permanent vattenarea är en avgörande faktor för reningseffekten. Däremot kan delar av dagvatten utformas utan vattenspegel om föroreningsbelastningen fortsatt minskar jämfört med befintlig situation.

I Tabell 12 redovisas beräkningsresultaten vad gäller årsmedelvärde av föroreningshalter uttryckt i μl för befintlig situation, framtida situation samt framtida situation med rening. I tabellen redovisas även den procentuella förändringen mellan befintlig situation och framtida situation inklusive reningsåtgärder.

Tabell 12. Föroreningsbelastningen uttryckt i $\mu\text{g/l}$ för befintlig situation, framtida situation samt framtida situation med rening.

Ämne	Utan rening		Med rening	Förändring befintlig situation/framtida situation med rening (%)
	Koncentration (μl) Befintligt	Koncentration (μl) Framtida	Koncentration (μl) Framtida	
P	95	98	36	-62%
N	1600	1600	970	-39%
Pb	7,8	8,6	2,1	-73%
Cu	20	22	6,8	-66%
Zn	61	67	15	-75%
Cd	0,41	0,43	0,16	-61%
Cr	7,5	8,1	2,7	-64%
Ni	4,7	4,9	1,8	-62%
Hg	0,04	0,043	0,02	-50%

SS	46 000	52 000	11 000	-76%
Olja	490	530	170	-65%
BaP	0,029	0,031	0,0099	-66%
PBDE47	0,00018	0,00019	0,000096	-47%
PBDE99	0,00023	0,00023	0,00012	-48%
PBDE209	0,015	0,015	0,0078	-48%

I Tabell 13 redovisas beräkningsresultaten vad gäller den föroreningsmängd som genereras per årsbasis uttryckt i kg/år för befintlig situation, framtida situation samt för framtida situation med rening. I tabellen redovisas även förändringen i procent mellan befintlig situation och framtida situation med rening.

Tabell 13. Föroreningsbelastningen uttryckt i kg/år för befintlig situation, framtida situation samt framtida situation med rening.

Ämne	Utan rening		Med rening	Förändring befintlig situation/framtida situation med rening (%)
	Årlig mängd (kg/år) Befintligt	Årlig mängd (kg/år) Framtida	Årlig mängd (kg/år) Framtida	
P	3	3,9	1,6	-47%
N	50	65	44	-12%
Pb	0,26	0,35	0,096	-63%
Cu	0,67	0,89	0,31	-54%
Zn	2	2,7	0,68	-66%
Cd	0,014	0,017	0,0072	-49%
Cr	0,25	0,33	0,12	-52%
Ni	0,15	0,2	0,081	-46%
Hg	0,0013	0,0017	0,00089	-32%
SS	1 500	2 100	500	-67%
Olja	16	21	7,7	-52%
BaP	0,00089	0,0013	0,00045	-49%
PBDE47	0,000006	0,0000075	0,0000044	-27%
PBDE99	0,0000076	0,0000094	0,0000054	-29%
PBDE209	0,00045	0,0006	0,00035	-22%

Bedömning av påverkan på recipient

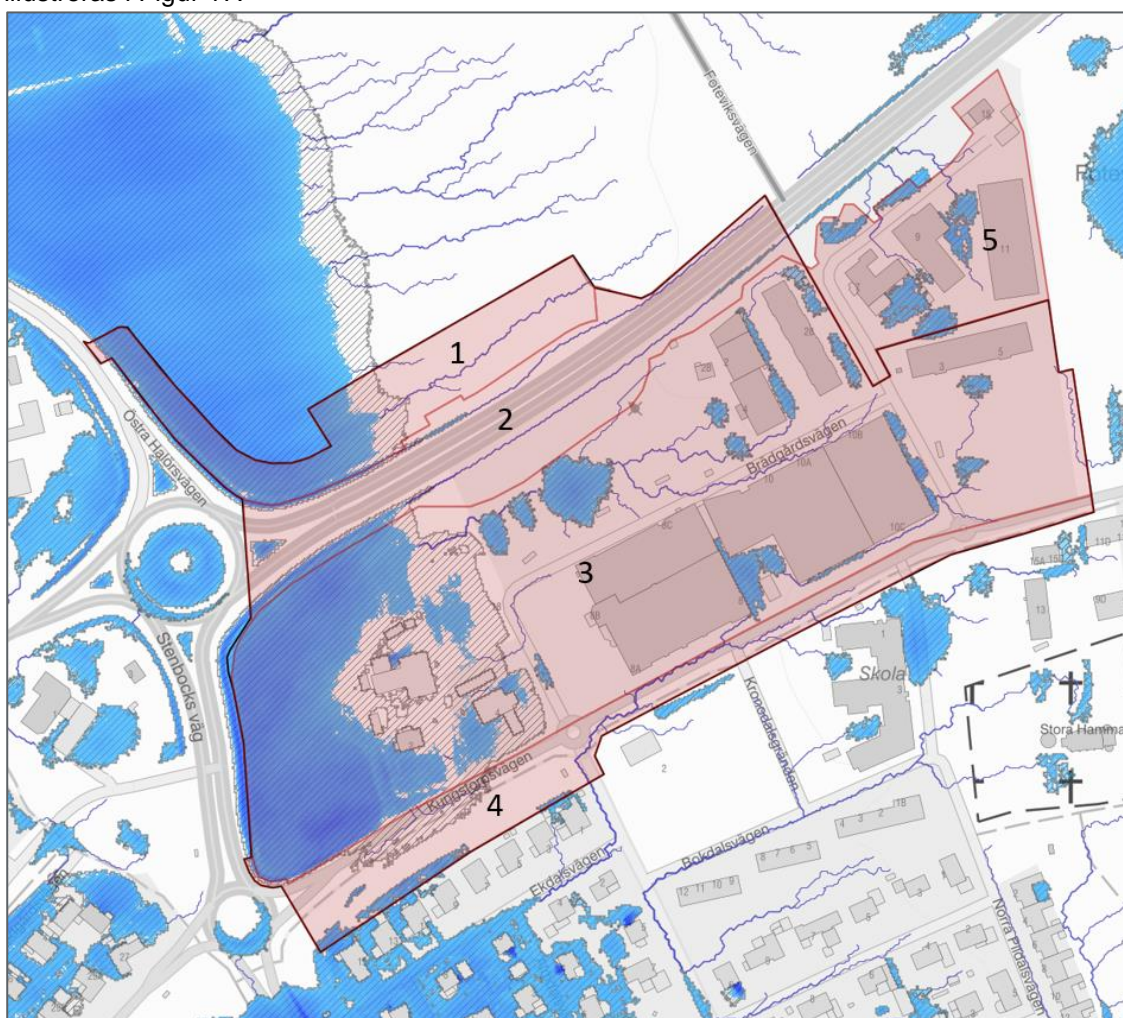
Planområdet är relativt hårdgjort redan i dagsläget med parkeringsytor, gator och tak. Dagvattnet avleds direkt via ledningsnät mot recipienten utan fördröjning. Genom att dagvattnet från planområdet efter exploatering renas och fördröjs i föreslagna anläggningar bedöms föroreningsbelastningen (halter och mängder) att minska jämfört med befintlig situation. Därmed bedöms den planerade exploateringen inom planområdet inte bidra till att statusen i recipienten försämras eller att möjligheterna att uppnå gällande miljökvalitetsnormer äventyras.

7 Skyfallshantering

Befintliga höjder har analyserats med verktyget SCALGO Live för att identifiera rinnvägar och lågpunkter vid skyfall. I samband med detta har även exploateringsförslaget undersökts utifrån vilken påverkan det får på skyfallssituationen i området, då baserat på befintlig topologi. Någon höjdsättning har inte tagits fram inom ramen för uppdraget men översiktliga rekommendationer presenteras för att undvika översvämning inom området och för att inte försämra för nedströms liggande områden.

7.1 Befintlig skyfallssituation

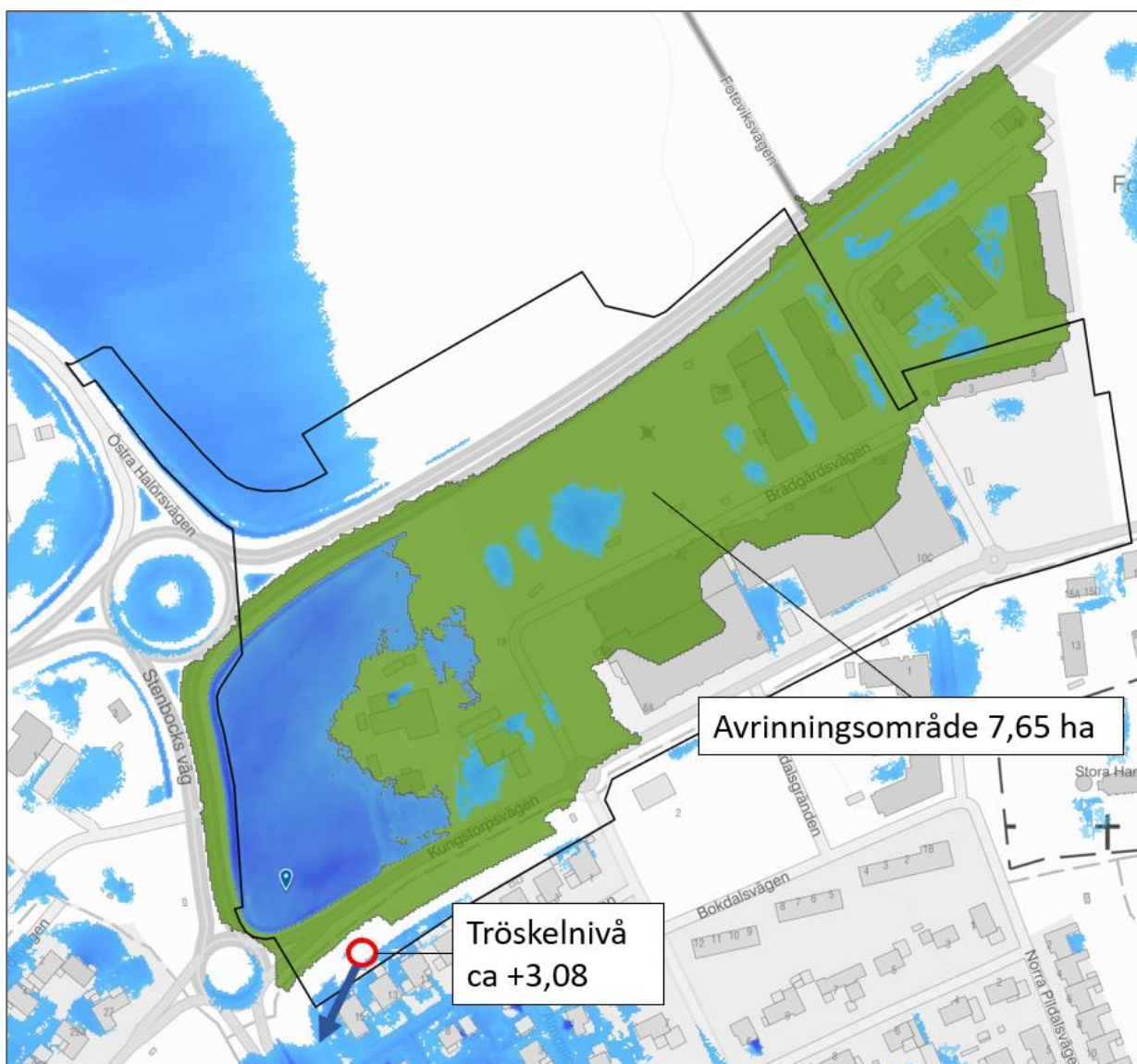
Som indata har ett 100-års regn med 6 h varaktighet och 1,3 klimatfaktor omvandlats till en regnmängd på 110 mm. Hänsyn till infiltration och en viss avledningskapacitet i dagvattennätet har tagits genom schablonmässiga avdrag genom infiltrationskurvor. Befintlig skyfallssituation med rinnvägar och vattenansamlingar i lågpunkter illustreras i Figur 17.



Figur 17. Befintlig skyfallssituation vid 110 mm regn. Vattenansamlingar i blått, rinnvägar i blåa linjer och lågpunkters totala utbredning i skrafferat.

Delområde	Volym i lågpunkter (m ³)	Kommentarer
1	45 720*	Vid skyfall rinner vatten från öst till väst. I de västra delarna av område 1 finns en väldigt stor lågpunkt. Tröskelnivån för när vatten rinner vidare nedströms ligger enligt Scalgo på +3.02 (RH2000). Vid framtida höjdsättning av området bör marknivåer kontrolleras mot denna vattennivå.
2	-	-
3	10 500	I delområde 3 finns en stor lågpunkt som även är ett instängt område. Totalt uppgår volymen av lågpunkten till 10 290 m ³ . Vid 110 mm regn fylls lågpunkten inte upp och rinner inte vidare. Först när vattennivån når ca +3,08 (RH2000) rinner vatten vidare yttligt till nedströms liggande område. Avrinningsområdet till denna lågpunkt samt tröskelnivån illustreras i Figur 18. Utöver detta finns 3 lågpunkter på parkeringen i mitten av området. Parkeringsytor brukar ses som ytor där tillfälligt stående vatten kan accepteras.
4	-	Längs Kungstorpssvägen finns en mindre svacka där vatten kan bli stående med vattendjup på max 20 cm. Svackan är en del av den stora lågpunkten i delområde 3. Inga förändringar förväntas utföras i delområdet och vattendjupen som kan uppstå bedöms som överkomliga sett ur en framkomlighetsaspekt.
5	74	Total lågpunktsvolym i delområdet är 74 m ³ . Inom delområdet kommer inga förändringar att utföras.
*Lågpunkten i delområde 1 är en del av en stor lågpunkt som sträcker sig långt utanför planområdet.		

I dagsläget rinner inte vatten vidare yttligt från området vid ett 100-års regn. Till följd av en ökad hårdgöringsgrad och högre regnintensiteter till följd av klimatförändringar kommer avrinningen ifrån området att öka. Vatten kommer därmed att rinna vidare ifrån området vid en lägre regnmängd än idag.



Figur 18. Avrinningsområde och tröskelnivå för när vatten rinner vidare ytligt för den västra lågpunkten i delområde 3.

7.2 Framtida skyfallshantering och höjdsättning

Området bör generellt höjdsättas så att marköversvämning vid 100-års regn inte skadar byggnader. Tomtmark bör generellt höjdsättas till en högre nivå än anslutande gatumark.

När delar av området höjs för att säkra ny bebyggelse och ytor för framkomlighet innebär det att lågpunktsvolymen i området minskar. Detta kommer att innebära att vatten rinner vidare ytligt från planområdet vid en lägre regnmängd än vid befintliga förhållanden. Vid 110 mm regn avrinner ca 6200 m³ från delområde 3 och 5 baserat på den reducerade arean enligt Tabell 4. För att inte försämra situationen för nedströms liggande områden vid ett 100-årsregn behöver denna volym rymmas inom de västra delarna av området.

Höjdsättningen av området behöver ta hänsyn till volymen på 6200 m³ och bör kontrolleras när en färdig höjdsättning är utförd. I denna volym kan dammens reglervolym på 3900 räknas in. Färdigt golv på byggnader bör anläggas på minst +3,5 (RH2000) för att undvika översvämning vid en skyfallssituation. Nivån på färdigt golv kan även styras av aspekter som inte har med dagvatten och skyfall att göra. Delar av parkeringen där det kan accepteras att vatten tillfälligt blir stående bör höjdsättas på nivåer under tröskelnivån på ca +3,08 (RH2000). Som en riktlinje kan nivån +2,9 (RH2000) användas för parkeringen. Om större djup än 20 cm godtas kan mindre känsliga ytor även höjdsättas något lägre än så. Om parkeringen höjdsätts på nivåer över +2,9 (RH2000) riskerar tillgänglig volym för att hantera skyfall att minska.

Dagvattendammen kan användas som en del av skyfallshanteringen. Dock behöver vatten kunna svämma vidare mot den nya parkeringsytan där vatten tillfälligt kan ansamlas när dagvattendammens kapacitet överskrids. Det är även viktigt att dammen utformas med ett bräddutlopp. För att vatten ska kunna rinna undan från nivåer under tröskelnivån är den enda vägen via dammens utlopp. Med ett bräddutlopp töms lågpunkten ner till dammens släntrön snabbare.

Med en höjdsättning enligt rekommendationerna ovan bedöms situationen för nedströms liggande områden vid regnmängden 110 mm motsvarande ett 100-års regn med 6 timmars varaktighet och en klimatfaktor på 1,3, ej försämrats.

Även utredningen av översvämningsrisker från hav (Sweco 2024) har rekommendationer kring höjdsättningen av områdets västra delar. Höjdsättningen av området behöver därmed samordnas så att både tillräcklig volym vid skyfall tillskapas, ytliga rinnvägar säkras samt att området säkras mot översvämning från hav.

8 Slutsats

Enligt utförd kapacitetsanalys kan det befintliga dricksvattennätet klara ett brandvattenuttag på 20 l/s och bibehålla ett vattentryck på 15 mvp i brandposten. Om man anser att verksamheten kräver ett högre brandvattenuttag kan kommunen inte säkerställa att det finns tillräckligt med kapacitet i ledningsnätet. Då behöver alternativa lösningar ses över sås som t.ex. en sprinkleranläggning som i så fall ägs och driftas av fastighetsägaren.

Med föreslagna dagvattenlösningar uppnås flödeskraven i enlighet med Vellinge kommuns skyfallsplan. Jämfört med befintlig situation så minskar belastningen på nedströms ledningsnät kraftigt, vilket är bra eftersom ledningsnätet med moderna mått är underdimensionerat. Såpass strypta utflöden (1,2 l/s*ha) innebär samtidigt att tömningstiden för anläggningarna blir lång, vilket innebär att nästa regnhändelse kan inträffa innan anläggningarna hunnit tömmas.

Föroreningsbelastningen via dagvatten minskar för samtliga beräknade ämnen. Införandet av föreslagna åtgärder minskar därför belastningen på recipienten. Planerad exploatering bedöms inte riskera att försämra statusen i recipienten eller att försvåra möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Västra delen av planområdet är ett instängt område. Volymen i lågpunkten kommer att minska som en följd av exploateringen. Detta innebär att vatten kommer att rinna vidare nedströms vid lägre regnmängder än i dagsläget. Dock bedöms avrunnen volym vid ett 100-årsregn kunna rymmas inom planområdet om höjdsättningen av området utförs korrekt. Scalgo live är en statisk analys och har sina begränsningar där exempelvis dämningseffekter och bredd på rinnvägar inte fångas upp. I kommande skeden, exempelvis i samband med förprojektering, rekommenderas det att kontroll av föreslagen höjdsättning utförs med en dynamisk skyfallssimulering.

9 Referenser

Blecken, G & Larm, T (2019), *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten* <https://www.svensktvatten.se/contentassets/c8abaf832f154888aa018c23752bf5a9/svu-920.pdf>

SMHI (2023) *Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020* [Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020 | SMHI](#)

Svenskt Vatten. (2011). *P105 Hållbar dag- och dränvattenhanterig*. Stockholm: Svenskt Vatten.

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