

VA-utredning

Detaljplan, Falsterbo Entré
Vellinge Kommun



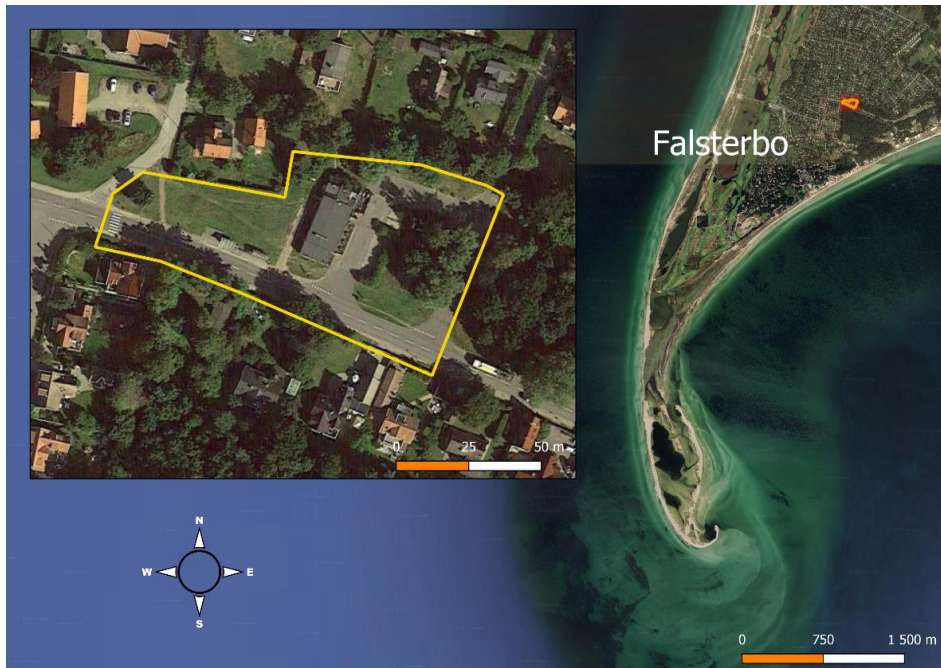
Sweco Sverige AB	RegNo 556767–9849
Uppdrag	VA-utredning detaljplan för Falsterbo entré
Uppdragsnummer	30086345
Kund	Vellinge Kommun
Upprättad av	Philip Hultemar
Granskad av	Erik Magnusson
Godkänd av	
Datum	2025-05-12
Ver	1
Dokumentnummer	30086345
Dokumentreferens	VA-utredning, Falsterbo Entré

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Omfattning.....	5
1.2	Planförslag	6
1.3	Underlag	6
1.4	Riktlinjer och förutsättningar	7
1.4.1	Inriktningsbeslut avseende översvämningsrisker	7
1.4.2	Grundprinciper för dagvatten	7
2	Befintliga förhållanden	9
2.1	Topografi	9
2.2	Geotekniska förutsättningar	10
2.3	Grundvatten	10
2.4	Befintligt VA- och dagvattensystem	11
2.5	Avrinningsområden, flödesvägar och lågpunkter.....	12
2.6	Recipient	15
2.6.1	SV Skånes kalkstenar (WA69177643)	15
3	Åtgärdsförslag för dagvatten och VA-hantering	16
3.1	Förslagen dagvattenhantering	16
3.1.1	Planerad markanvändning, dagvattenflöden och fördröjningsbehov	17
3.2	Föroreningsanalys.....	19
3.2.1	Påverkan på MKN för grundvattenförekomsten.	20
3.3	Framtida spill- och drickvattenflöden	21
3.3.1	Föreslagen VA-hantering.....	22
4	Översvämning från hav och stigande grundvattennivåer.....	23
5	Skyfallsanalys.....	24
5.1	Påverkan på bebyggelse.....	24
5.2	Påverkan på nedströms områden	26
5.3	Framkomlighet	26
6	Slutsats.....	27
7	Referenser.....	28

1 Inledning

På uppdrag av Vellinge Kommun har Sweco utfört en dagvatten- och VA-utredning i samband med framtagande av ny detaljplan. Planområdet är beläget i Falsterbo och omfattar ungefär 0,6 ha. Vellinge kommun är fastighetsägare och utredningen omfattar tomterna Falsterbo 2:35 som idag utgörs av två restauranger, och delar av 2:1 1 som idag utgörs av vägar, grönytor, vegetation, busshållplats samt parkeringar, se Figur 1-1.



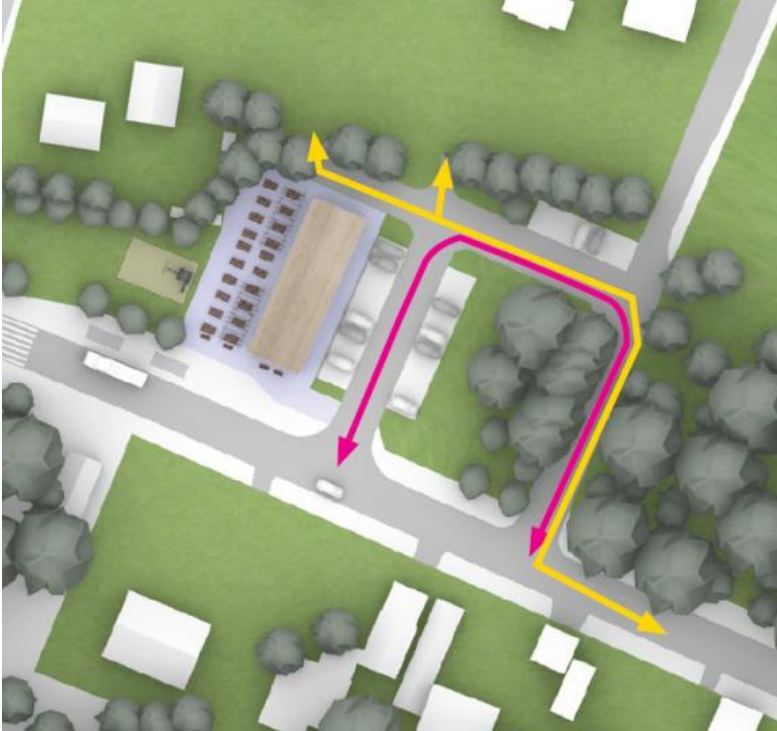
Figur 1-1. Översiktsskarta över planområdet (Bakgrundskarta: Google Satellite)

1.1 Omfattning

Uppdraget omfattas av ett flertal moment för att säkerställa en övergripande helhetsbild av förutsättningarna för den nya detaljplanen. Dessa moment inkluderar uppskattning av flöde för spillvatten och vatten samt flödesberäkningar för dagvatten. Vidare kommer utjämningsbehov, volym och yta för dagvatten att analyseras, tillsammans med en utredning av lämpliga anslutningspunkter och principiell höjdsättning. Utredningen kommer även att undersöka behov för rening av dagvatten och bedöma konsekvenser och åtgärder vid skyfall. Kortfattade bedömningar angående översvämning från hav och stigande grundvattennivåer kommer också att utföras. Resultatet för den utredningen har sammanställts i denna rapport.

1.2 Planförslag

Planförslaget för den nya detaljplanen har en bevarad struktur från befintlig situation. Uteservering samt lekplats vänds däremot västerut. Den befintliga byggnaden kommer rivas och ersättas med en ny byggnad med två plan. Planförslaget har räknat med att tillhandahålla 26 parkeringsplatser. Den nya detaljplanen ska också innefatta en gång- och cykelväg längsmed Strandbadvägen, se Figur 1-2.



Figur 1-2. Illustrationsplan för den nya detaljplanen framtagen av FOJAB.

1.3 Underlag

Underlag som utredningen har utgått ifrån:

- VA-ledningar tillhandahållna av Vellinge kommun.
- Förutsättningar för hantering av stigande grundvattennivåer (Sweco 2024-10-10)
- Framtida grundvattennivåer i DP del av Falsterbo 2:1 och del av Falsterbo 7:103, Falsterbo Strandbad (Sweco 2024-03-01)
- Skyfallsplan (Vellinge Kommun, 2022)
- Primärkarta från Vellinge Kommun.
- Svenskt vatten, publikationer P110 och P114.
- Skissförslag (FOJAB)
- Kapacitetsutredning för VA
- Inmätta plushöjder

1.4 Riktlinjer och förutsättningar

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 bebyggelse i P110 med återkomsttid för regn vid fylld ledning och för trycklinje i marknivå.

I framtiden väntas klimatförändringar leda till ökade regnmängder, vilket beaktas vid dimensionering av nya dagvattensystem. Föreslagna fördröjningslösningar dimensioneras därför med en klimatkfaktor 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 klimatkfaktor) inte orsakar skador på byggnader. För att undvika skador på ny bebyggelse inom området ska vattnets flödesvägar och utbredning vid skyfall beaktas vid höjdsättning.

1.4.1 Inriktningsbeslut avseende översvämningsrisker

Enligt PBL ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till risken för översvämning. Boverket tillhandahåller tillsynsvägledning till länsstyrelserna för tillsyn av dessa frågor i detaljplaneärenden. Enligt Boverkets tillsynsvägledning bör effekten av ett förändrat klimat under bebyggelsen förväntade livslängd samt platsspecifika förhållanden beaktas (Boverket, 2025).

I samband med framtagandet av föreliggande detaljplan har Vellinge kommun tagit ett inriktningsbeslut för klimatanpassning av området. Inriktningsbeslutet utgår från Boverkets vägledning där en bedömning baserat på platsens förutsättningar samt typ av verksamheter som planeras är gjord.

Detaljplanen är liten och innebär uppförande av enstaka byggnad för restaurangverksamhet. Planen tas fram för att förbättra förutsättningar för markanvändning och verksamhet som finns på platsen redan idag. En befintlig byggnad kommer att rivas och ersättas med en ny byggnad. Marken ägs av Vellinge kommun och det bedöms som möjligt och önskvärt att reglera tidsmässigt nyttjande av marken genom arrendeavtal. Utifrån detta har ett beslut om planeringshorisont motsvarande år 2070 gjorts.

1.4.2 Grundprinciper för dagvatten

Kommunen, Miljöförvaltningen och Svenskt Vatten tar fram rekommendationer och krav på dagvattenhantering i Sverige. Nedan följer en sammanställning av gällande funktionskrav och riktlinjer för dagvattenhantering i Vellinge kommun.

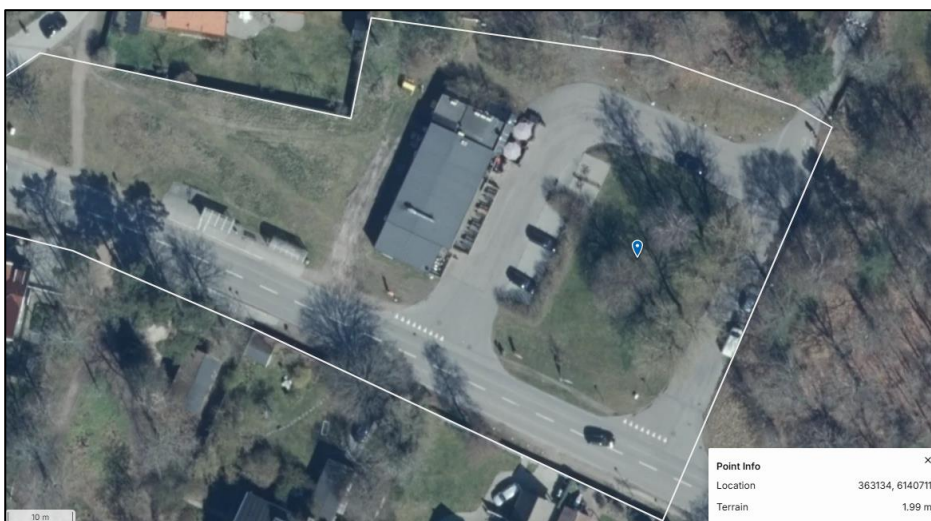
- ❖ Den naturliga vattenbalansen ska eftersträvas.
- ❖ Dagvattensystem ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn.
- ❖ Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ner under vattnets väg till recipienten.
- ❖ Markyta måste avsättas för omhändertagande av dagvatten redan i planeringsskedet.
- ❖ Föroreningar av dagvatten ska begränsas vid källan.

- ❖ Dagvattensystem skall utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- ❖ Ledningar ska dimensioneras med hänsyn till framtida klimatförändringar.
- ❖ Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön med avseende på upplevelser, rekreation, lek, naturvärden och biologisk mångfald.

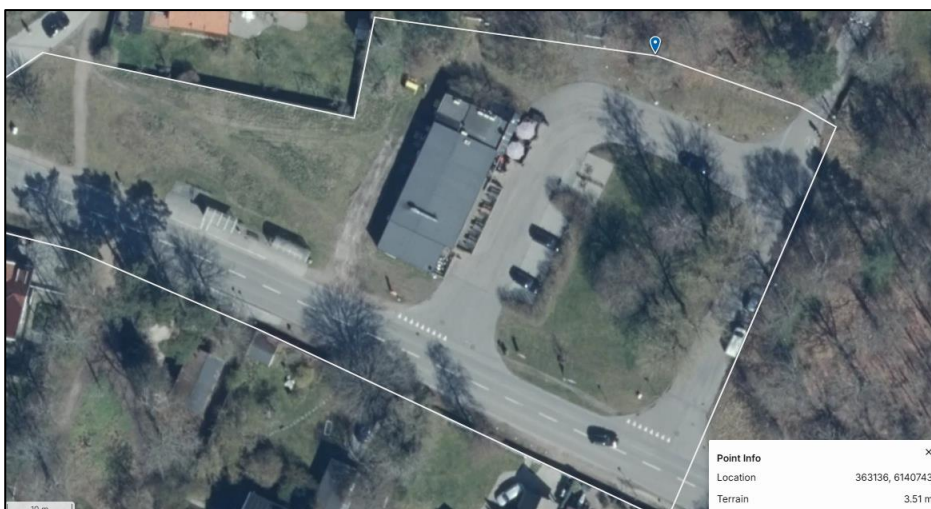
2 Befintliga förhållanden

2.1 Topografi

Planområdets befintliga topografi har studerats i Scalgo Live samt tillhandahållna inmätningar. Markytan varierar mellan +1,99 och +3,51 meter över havsnivån. Den lägsta punkten ligger i den östra delen av planområdet i en grönyta med god fördröjningskapacitet, se Figur 2-1 och den högsta punkten ligger i norra delen av planområdet, se Figur 2-2.



Figur 2-1. Lågpunktsyta inom planområdet (Scalgo live).



Figur 2-2. Högsta punkten inom planområdet (Scalgo Live).

2.2 Geotekniska förutsättningar

Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000–1:100 000 så består marken i planområdet av postglacial sand (SGU, 2025). Marken i planområdet har en mycket hög genomsläpplighet, vilket bekräftas i SGU:s genomsläpplighetskarta (SGU, 2025).

Utifrån konduktiviteten från olika jordarter (se Tabell 2-1) så kan man uppskatta infiltrationshastigheten i marken till 36–360 mm/h, vilket motsvarar 10–100 l/s/ha.

Tabell 2-1. Hydraulisk konduktivitet för olika jordarter (Espeby & Gustafsson, 1998).

Material	Hydraulisk konduktivitet [m/s]	Hydraulisk konduktivitet [mm/h]
Fingrus	10^{-1} – 10^{-3}	360 000–3600
Grovsand	10^{-2} – 10^{-3}	36000–3600
Mellansand	10^{-3} – 10^{-5}	3600–36
Grovsilt	10^{-5} – 10^{-7}	36–0,36
Moran	10^{-6} – 10^{-9}	3,6–0,0036
Lerig morän	10^{-8} – 10^{-9}	0,036–0,0036
Lera	$<10^{-9}$	$<0,0036$

2.3 Grundvatten

Medelvattenytan i havet stiger på grund av klimatförändringar, i takt med detta stiger även medelgrundvattennivån på Falsterbonäset. Grundvattennivåerna på Falsterbonäset fluktuerar över året med generellt högre nivåer under det blötare vinterhalvåret och generellt lägre nivåer under sommarhalvåret. Under sommarhalvåret kan dock kraftiga eller långvariga regn innebära temporära höjningar i grundvattennivån. Grundvattennivåer på Falsterbonäset mäts månadsvis inom ett kommunalt mätprogram. Från data på Sandvipevägen 8 samt utifrån mer detaljerade mätningar och beräkningar genomförda inom detaljplanen för Falsterbo Strandbad kan följande slutsatser även dras för aktuellt detaljplaneområde:

- Medelgrundvattennivån i området uppskattas idag till +1,1 m (RH2000) med en årstidsvariation om cirka 0,8 m (från +0,6 m till +1,4 m).
- Att havets medelvattenyta stiger uppskattas innebära en generell stigning av medelgrundvattenytan motsvarande cirka 0,5 m för tidshorisont år 2070 (antaget klimatscenario SSP5-8,5, 83:e percentilen).
- En medelgrundvattennivå år 2070 (vald planeringshorisont) bedöms således vara i storleksordningen +1,6 m. Utöver denna är det rimligt att föreslagna lösningar ska fungera även vid de årliga temporära topparna i grundvattennivåer. En dimensionerade grundvattennivå år 2070 bör således vara i storleksordningen +1,9 m (RH2000).

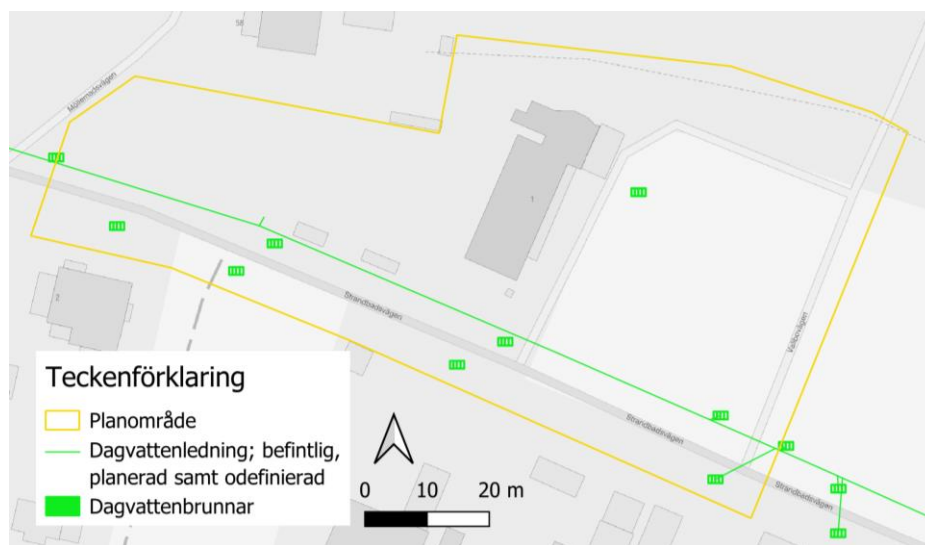
2.4 Befintligt VA- och dagvattensystem

Inom planområdet finns det både spill-, och dricksvattenledningar. Inga enskilda avloppsanläggningar, vattenbrunnar eller pumpstationer är kända.

Servisledningar från närliggande fastigheter är anslutet till VA-ledningsnätet inklusive befintlig byggnad inom planområdet. Inga diken eller trummor är kända. Det finns en brandpost i den sydöstra delen av planområdet.

Befintligt, planerat samt odefinierat ledningsnät och dagvattenbrunnar visas i Figur 2-3.

Av sekretessskäl så redovisas inte ledningsnätet för spill- och dricksvatten.



Figur 2-3. Befintligt, planerat samt odefinierat dagvattensystem för planområdet.

Det finns ett befintligt dagvattennät längsmed Strandbadsvägen med anslutna dagvattenbrunnar som är ämnat för avvattnings av vägen och kommer förbli oförändrat. Det finns en dagvattenbrunn belägen centralt i vägbanan, tillhör om restaurangen som enligt Vellinges kommun i dagsläget inte tillhör det befintliga verksamhetsområdet för dagvatten.

Vid en okulär undersökning av dagvattenbrunnen kan man konstatera att dagvattenbrunnen är en perkolationsbrunn för lokalt omhändertagande av dagvatten från den intilliggande byggnaden, se Figur 2-4.

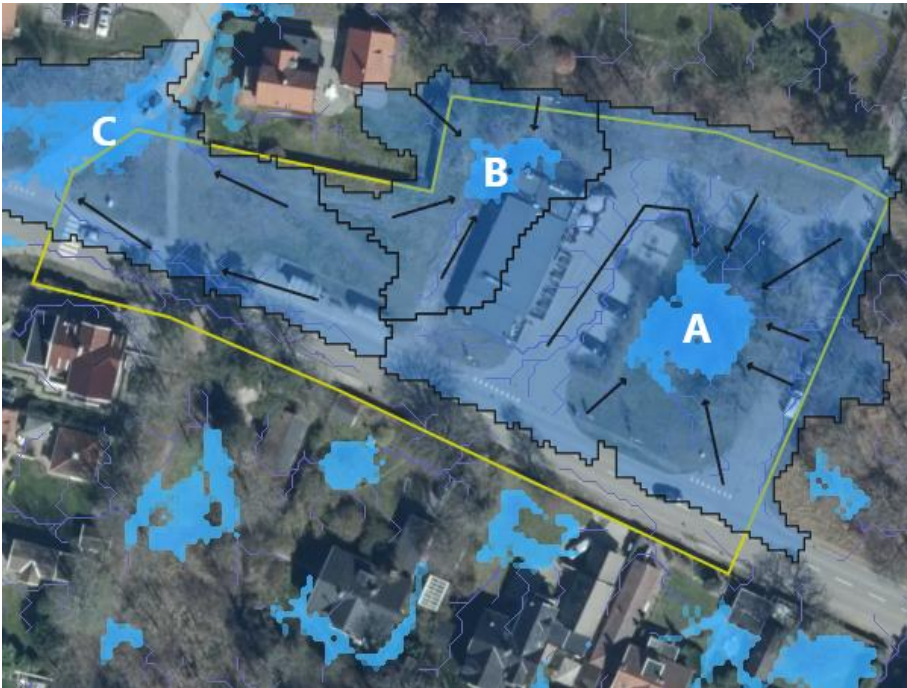


Figur 2-4. Undersökt dagvattenbrunn i anslutning till befintlig byggnad (foto: Vellinge Kommun).

2.5 Avrinningsområden, flödesvägar och lågpunkter

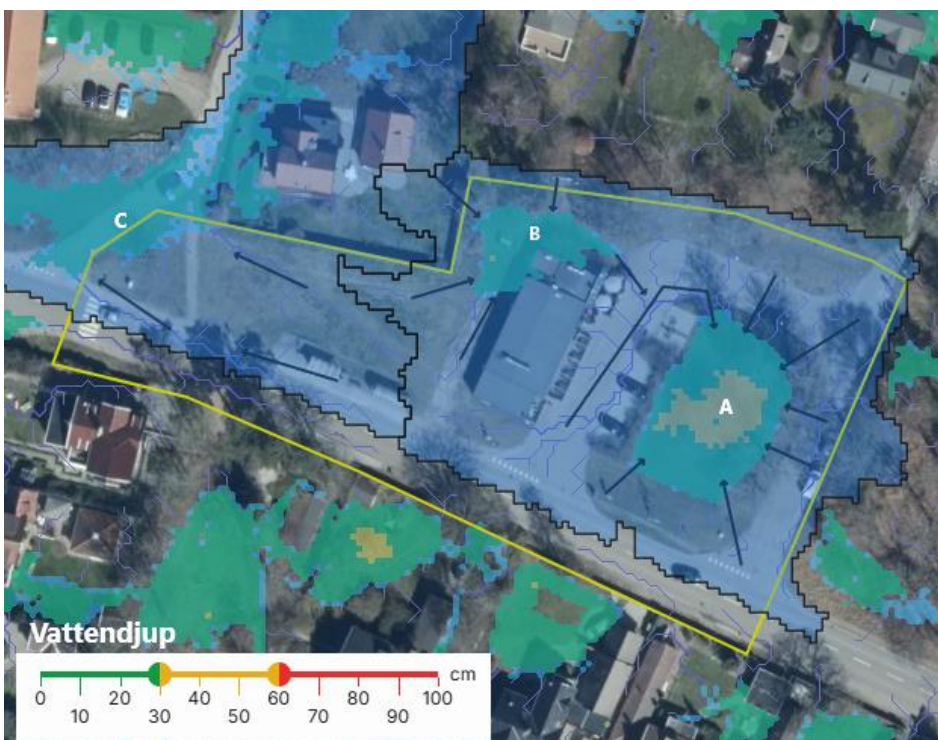
Befintliga avrinningsområden, flödesvägar och lågpunkter har studerats i Scalgo Live.

Planområdet omfattas av tre avrinningsområden; A, B och C som illustreras i Figur 2-5. Blå linjer visar ytliga flödesvägar och de svarta linjerna avgränsar dess avrinningsområde medan de svarta pilarna visar flödesriktning.



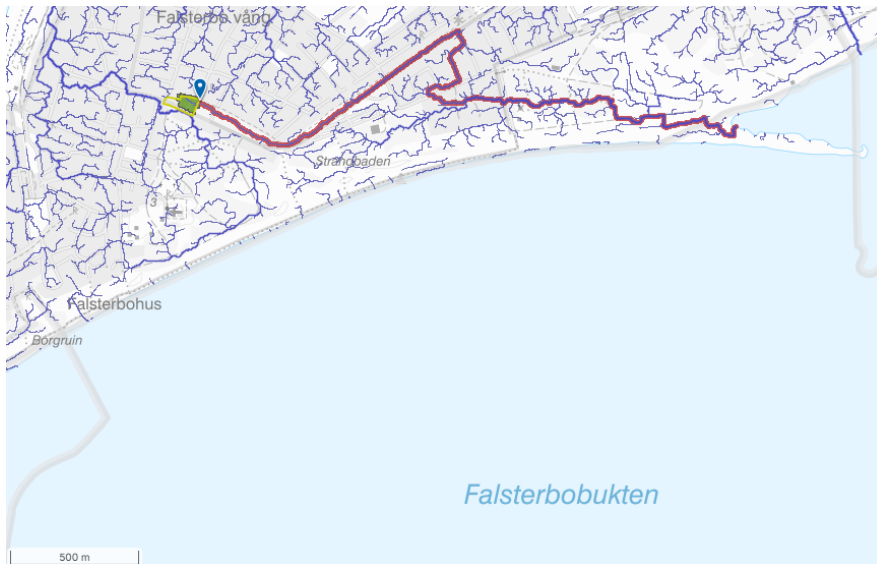
Figur 2-5. Befintliga delavrinningsområden, flödesvägar samt lågpunkter vid planområdet, noterat från A-C (Scalgo live).

Vid kraftigare regn, skyfall som motsvarar 100-års regn så fylls lågpunkten i B helt och avrinner mot lågpunkten i A, se Figur 2-6.



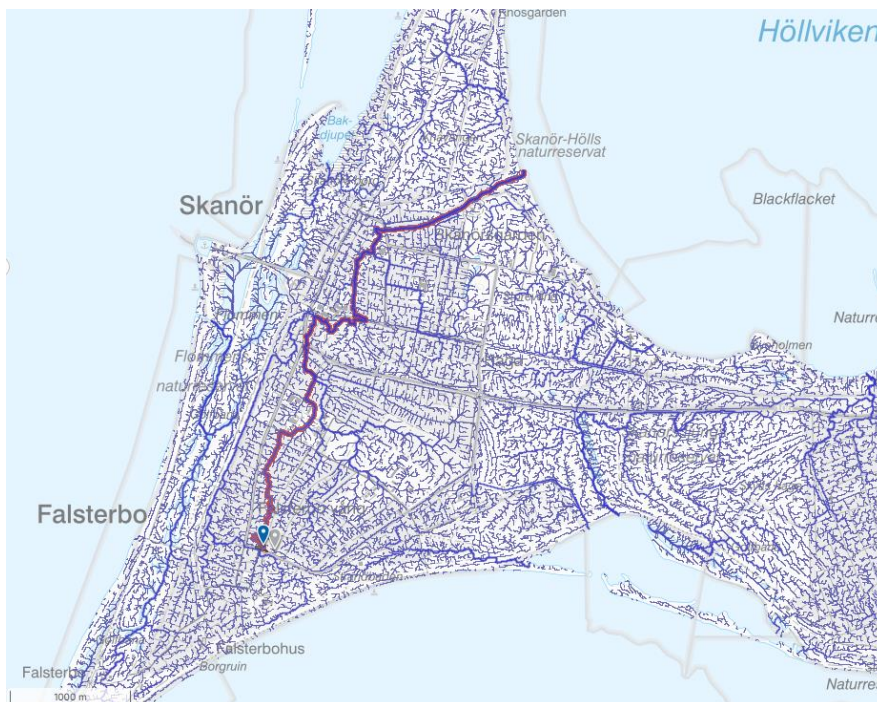
Figur 2-6. Befintliga delavrinningsområden, flödesvägar, lågpunkter samt vattendjup för stående vatten vid skyfall, motsvarande 100-årsregn med en varaktighet på 6h (Scalgo live).

Vid extrema regn, vid ett scenario där även lågpunkten i A fylls så går ett skyfallsstråk öster ut längst Strandbadvägen och sedan vidare ner mot kusten med utlopp i Falsterbobukten, se Figur 2-7.



Figur 2-7. Skyfallsstråk vid extremt kraftiga regn från delavrinningsområde A och B (Scalgo live).

Delavrinningsområde C har däremot ett skyfallsstråk som leds norrut igenom Falsterbo-Skanör med utlopp i Höllviken, se Figur 2-8.



Figur 2-8. Skyfallsstråk vid extremt kraftiga regn från delavrinningsområde C (Scalgo live).

2.6 Recipient

Enligt Vellinge Kommun så ska allt dagvatten hanteras genom infiltration. Det innebär att den nya detaljplanen för planområdet kommer att ha grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar (WA69177643) som recipient.

2.6.1 SV Skånes kalkstenar (WA69177643)

Denna grundvattentäkt har en area på 1835 km² och innefattas i Simrishamn och Burlöv, Helsingborg, Kävlinge, Landskrona, Lomma, Lund, Malmö, Skurup, Staffanstorps, Svalöv, Svedala, Trelleborg och Vellinge kommun, se Figur 2-9.



Figur 2-9. Översiktlig karta över grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar (VISS, 2025).

Grundvattenmagasinet är en sedimentär bergsförekomst och har en uttagningsmöjlighet på 60 000–200 000 l/h och har både god kemisk grundvattensstatus och god kvantitativ status (VISS, 2025).

Grundvattenförekomsten har betydande påverkan från förorenade områden, jordbruk, transport och infrastruktur samt historisk förorening (VISS, 2025).

Förekomsten bedöms vara utsatt för potentiell påverkan med avseende på sulfat, konduktivitet, klorid, ammonium, nitrat, bekämpningsmedel, arsenik, bensen, benzo(a)pyrene, kadmium, bly, kvicksilver, PAH:er, summa trikloretet/tetrakloretet samt PFAS (11) (VISS, 2025).

3 Åtgärdsförslag för dagvatten och VA-hantering

3.1 Förslagen dagvattenhantering

Utifrån planförslagets utformning så föreslås en delad dagvattenhantering enligt befintliga lågpunkters avrinningsomfång och flödesvägar, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Förslagen dagvattenhantering.

Det östra delområdet utgörs idag av samma struktur som planförslaget men kommer medföra en något högre hårdgöringsgrad än befintlig situation. Ökade antal parkeringsplatser, gång- och cykelväg samt uteserveringsplats är faktorer som medför en ökad flödesavrinning. Maximalt flöde beräknades till 80,3 l/s, vilket motsvarar ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 minuter samt klimatkoefficient (1,3).

Utifrån önskemål från Vellinge Kommun så ska dagvattnet i största möjliga mån hanteras genom infiltration och inte belasta det befintliga dagvattennätet längs Strandbadvägen, därav så föreslås en infiltrationsanläggning i den befintliga lågpunkten för delområdet. Infiltrationsytan (Torr damm i figur 3-1) motsvaras av en area på 378 m² samt fördröjningskapacitetsvolym på 75,6 m³. Marknivån för infiltrationsytan föreslås justeras till +2,2 m för att klara av framtida grundvattennivåer motsvarande värsta scenario år 2070 (+1,9 m).

Med hänsyn till befintliga träd vid infiltrationsytan som potentiellt kan påverkas av en drastisk markhöjning, så föreslås en successiv markhöjning på max 2 cm per år, tills markytan når en marknivå på + 2,2 m.

Det dimensionerande utloppsflödet från infiltrationsytan är beräknat till 10,4 l/s och baseras utifrån uppskattning av markens infiltrationskapacitet. Den erforderliga fördröjningsvolymen vid ett 20-årsregn är beräknat till 55 m³.

För det västra delområdet så är den planerade gång- och cykelvägen den enda förändringen som väntas öka hårdgöringsgraden. Dagvattnet från GC-vägen förslås hanteras med avrinning mot grönytan för infiltration som beräknas ha god kapacitet för att hantera den erforderliga fördröjningsvolymen som beräknats till 5 m³, vid ett 20-årsregn. En tumregel som är att grönytan ska vara lika stor eller dubbelt så stor som avrinningsytan (Stockholm vatten och avfall, 2024) som primärt motsvaras av GC-vägen. Förslagsvis 300 m² bör avsättas som grönyta för infiltration i anslutning till GC-vägen så dagvatten kan avledas på bred front mot grönytan.

3.1.1 Planerad markanvändning, dagvattenflöden och fördröjningsbehov

För att beräkna framtida dagvattenflöden enligt Svenskt Vattens P110 används den rationella metoden (Svenskt Vatten, 2019).

Flöden beräknas utifrån regnintensitet, områdets storlek och en avrinningskoefficient som är ett uttryck för hur stor del av nederbörden som avrinner efter förluster genom bland annat avdunstning, infiltration och adsorption av växtligheten eller genom magasinering i markytans ojämnheter.

En hög avrinningskoefficient speglar ett material där vatten snabbt rinner av ytan och en låg avrinningskoefficient speglar ett material där avrinningen går mer långsamt och eventuellt reduceras på vägen. Formeln för den rationella metoden är följande:

$$q_{dim} = i \cdot \varphi \cdot A$$

där

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

i = regnintensitet [l/(s·ha)]

φ = avrinningskoefficient [-]

A = area [ha]

Regnintensiteten varierar med återkomsttid och regnvarighet. Den beräknas med Dahlströms ekvation (2010) och gäller för regnvaraktigheter upp till 24 timmar:

$$i_A = 190 \cdot \sqrt[3]{A} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

där

i_A = regnintensitet [l/(s·ha)]

T_R = regnvarighet [min]

A = återkomsttid [månader]

För beräkningar med den rationella metoden sätts regnvarigheten generellt till samma värde som den tidsmässigt längsta rinnvägen inom avrinningsområdet, den så kallade koncentrationstiden. För mycket hårdgjorda ytor brukar rinntiden

enligt praxis sätts till 10 minuter då vatten inte förväntas rinna några längre sträckor innan det samlas upp i dagvattensystem.

Den planerade markanvändningen samt dess avrinningskoefficient, totala area och reducerade area för den nya detaljplanen redovisas i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Planerad markanvändning, avrinningskoefficient samt reducerad area.

Planerad markanvändning	Area [m ²]	Avrinningskoefficient [-]	Reducerad area [m ²]
Östra delområdet			
Asfaltyta	944	0,8	755,2
Takyta	250	0,9	225
Grönyta	1043	0,1	104,3
Infiltrationsyta	378	1	378
Parkering	325	0,8	260
Grusplan	552	0,4	220,8
GC-väg	268	0,8	214,4
Totalt	3756	0,57	2157
Västra delområdet			
GC-väg	162	0,8	129,6
Grönyta	400	0,1	40
Grönyta för infiltration	300	1	300
Totalt	862	0,54	470

Följande framtida dagvattenflöde för 5- respektive 20-årsregn avseende ny detaljplan redovisas i Tabell 3-2.

Tabell 3-2. Beräknat framtida dagvattenflöde för 5- respektive 20-årsregn med en klimatkfaktor 1,3.

Delområde	Varaktighet [min]	5-årsregn [l/s]	20-årsregn [l/s]
Östra	10	50,9	80,4
Västra	10	6,8	17,5

Den erforderliga fördröjningsvolymen har beräknats utifrån ett 20-årsregn, klimatkfaktor 1,3 och infiltrationshastighet 100 mm/h, se Tabell 3-3.

Tabell 3-3. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym.

Delområde	Varaktighet [min]	Dim. utflöde [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]
Östra	40	10,5	55
Västra	10	8,3	5

Dimensionerande utflödet bestäms utifrån uppskattning av infiltrationshastigheten i marken samt storlek på avsedd infiltrationsyta. I Tabell 3-4 presenteras dimensionerna av föreslagna dagvattenanläggningar.

Tabell 3-4. Föreslagna och beräknade dagvattenanläggningar.

Dagvatten-anläggning	Area [m ²]	Djup [m]	Längd/bredd [m]	Fördröjningskapacitet [m ³]
Infiltrationsyta	378	0,2	14/27	75,6
Grönyta för infiltration	300	0,02	50/6	6

3.2 Föroreningsanalys

En föroreningsanalys har utförts för både det östra och västra delområdet. Där den uppskattade befintliga föroreningsbelastningen jämförs mot den uppskattade belastningen för den nya detaljplanen samt i kombination med de reningsåtgärder som de planerade dagvattenanläggningarna tillför.

Generellt sett bidrar hårdgjorda ytor till en ökad föroreningsbelastning jämfört med grönytor, eftersom mer vatten avrinner från ytorna och därmed för med sig större mängder föroreningar. Den största föroreningsbelastningen förväntas komma från utökning av parkeringsplatser samt den nya gång- och cykelvägen.

Beräkning av föroreningsbelastning har utförts med hjälp av det webbaserade recipient- samt dagvattenprogrammet StormTac (v.25.1.4). Programmet är ett verktyg för att översiktligt beräkna mängder samt koncentrationer av olika föroreningar.

Beräkningarna baseras på nederbördsdata, markanvändning samt schablonhalter av föroreningar baserade på flödesproportionell provtagning. StormTac:s dataunderlag är en källa till osäkerhet för resultat då vissa tungmetaller, suspenderat material och näringsämnen kväve och fosfor har exempelvis undersökts i ett stort antal studier medan dataunderlaget för andra föroreningar är begränsat. Samma gäller för olika markanvändningar; för vissa mera allmänna markanvändningar finns ett brett dataunderlag, för andra mera specifika bara några enstaka mätvärden. Resultaten bör endast betraktas som en fingervisning om vilka föroreningshalter och reningseffekter som kan förväntas.

Information om nederbörd har hämtats ifrån SMHI, från dataserier med normalvärden för perioden 1961–1990 (SMHI, 2023). För utredningsområdet är den uppmätta nederbörden 490 mm/år (Station: Falsterbo, klimatr. 52230) vilken korrigeras med en faktor 1,12 till 549 mm/år (Alexandersson, 2003).

Korrigeringsfaktorn används för att korrigera för mätfel i nederbördsdatan, så som avdunstning.

Föroreningsanalysen utgår från att jämföra den befintliga situationens markanvändning föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) och föroreningsmängder (kg/år) mot den framtida planeringens markanvändning. Tabell 3-5 redovisar det befintliga föroreningsbidraget och förväntat bidrag efter genomförd detaljplan inklusive reningsåtgärder samt den följande förändringen av föroreningsmängder (kg/år) och föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) efter genomförd detaljplan.

Tabell 3-5 Befintliga föroreningsbidraget och förväntat bidrag efter genomförd detaljplan inklusive reningsåtgärder samt den följande förändringen av föroreningsmängder (kg/år) och föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) efter genomförd detaljplan.

Ämne	Bef. (kg/år)	Efter (kg/år)	(+/-)	Bef. ($\mu\text{g/l}$)	Efter ($\mu\text{g/l}$)	(+/-)
P	0,103	0,0682	-0,048	229	120	-109
N	1,782	1,31	-0,472	2700	2090	-610
Pb	0,00641	0,0028	-0,00361	9,9	4,2	-5,7
Cu	0,01667	0,01034	-0,00633	24,7	15,4	-9,3
Zn	0,0407	0,01788	-0,02282	61	23,8	-37,2
Cd	0,000345	0,000177	-0,000168	0,51	0,3	-0,21
Cr	0,00585	0,00358	-0,00227	7,4	5,5	-1,9
Ni	0,003791	0,0022	-0,001591	4,7	3,6	-1,1
Hg	0,00003679	0,0000393	+2,5E-06	0,044	0,063	+0,019
SS	21,9	14,3	-7,6	45 000	22 000	-23 000
Oil	0,532	0,0941	-0,4379	660	159	-501
BaP	0,0000205	0,00000966	-1,08E-05	0,0255	0,0133	-0,0122

3.2.1 Påverkan på MKN för grundvattenförekomsten.

Enligt föroreningsanalysen i StormTac så minskar skulle den nya detaljplanen minska föroreningsbidraget bland samtliga undersökta ämnen förutom kvicksilver (Hg) som enligt modellen i StormTac skulle mängden öka med 2,5 (mg/år).

Enligt StormTac:s framtagna guide så är Hg och BaP är två ämnen med osäkra riktvärden för dagvattenutsläpp, typiska halter och reningseffekter och bör därför inte vara dimensionerade för anläggningen (StormTac, 2025a).

Grundvattenförekomsten har både kemisk och kvantitativ "god status" och är mycket stor ($1\,835\text{ km}^2$) jämfört med detaljplanområdet ($0,06\text{ km}^2$), vilket motsvarar 33 promille av vattenförekomstens totala yta.

Med hänsyn till grundvattenförekomstens storlek och den planerade markanvändningen inom planen inte heller utgör en sådan typkälla som pekas ut som påverkanskällor för risk till försämrad kvalitet i grundvattenrecipienten så bedöms detaljplanen inte påverka möjligheten att bibehålla god status i grundvattenförekomsten.

3.3 Framtida spill- och drickvattenflöden

Beräkningar av flöde för spill- och dricksvatten har utgått ifrån riktlinjer från Svenskt vatten, publikation P110 och P114 samt Boverkets byggregler.

Inom områden med mindre än 500 brukare så är momentanförbrukning dimensionerande för vattenförbrukningen och bestäms av summerande kapacitet och sannolikhet för samtidig användning av tappställen (Svenskt Vatten, 2020). Boverkets byggregler har tagit fram normflöde för tappställen där tappställen för både varm- och kallvatten uppfyllt om normflödena är 0,1 l/s för tvättställ och bidé, 0,3 l/s för badkar och 0,2 l/s för övriga tappställen. Däremot så ska spillvatteninstallationen utformas så att de kontinuerligt ska kunna avleda minst 150 % av de betjänade tappställenas normflöden (Boverket, 2020).

Beräkning för både spill- och drickvattenflöde har utgått ifrån P110:s ekvation 4.2.

$$q_{dim} = K \cdot \sqrt{DU \cdot Antal\ lgh} \quad (\text{Ekv. 4.2, P110})$$

Där 'Antal lgh' har beräknats som antalet verksamheter och K är en sannolikhetsfaktor, ett mått på användningsfrekvensen för tappställena. Enligt EU standard så är K = 0,5 för bostäder, men med hänsyn för tidigare svenska erfarenheter så används 0,3 som rekommendation enligt SS-EN 12056 (Svenskt Vatten, 2019). EU standard för restauranger är 0,7 men någon motsvarande sannolikhetsfaktor kopplat till svenska erfarenheter finns inte rekommenderat.

$q_{s,dim}$ = dimensionerande spillvattenflöde.

$K = 0,7$

DU = summerade normflöde från tappställen, se Tabell 3-6.

Tabell 3-6. Uppskattning av antal tappställen per verksamhet samt dess summerandenormflöden.

Typ av tappställe	Normflöde	Restaurang	Affär	Normflöde: dricksvatten	Normflöde: spillvatten
WC	0,2	4	2	1,2	1,8
Tvättställ	0,1	4	2	0,6	0,9
Duschar	0,2	1	1	0,4	0,6
Diskbänkar	0,1	2	1	0,3	0,45
Diskmaskin	0,2	2	1	0,6	0,9
Tvättmaskin	0,2	1	1	0,4	0,6
Vask i tvättstuga	0,1	2	1	0,3	0,45
Totalt (DU)				3,5	5,7

(Ekv. 4.2, P110) Dricksvattenflöde $\rightarrow q_{dim} = 1,91 \text{ l/s}$

(Ekv. 4.2, P110) Spillvattenflöde $\rightarrow q_{dim} = 2,34 \text{ l/s}$

Enligt P110, så ska spillvattenflödet dimensioneras med hänsyn av tillskottsvatten genom inläckage genom ekvation 4.3.

$$q_{dim} = q_{s,dim} + q_{inläck} \quad [\text{l/s}] \quad (\text{Ekv. 4.3, P110})$$

$$q_{inläck} = q_{läckregn} + q_{läcktorr}$$

$$q_{läcktorr} = 0,05 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \quad \text{ha} = 0,37 \text{ (östra delområdet)}$$

$$q_{läckregn} = 0,2 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \quad \text{ha} = 0,37 \text{ (östra delområdet)}$$

(Ekv. 4.3, P110) $\rightarrow q_{dim} = 2,44 \text{ l/s}$

Utöver hänseende av tillskottsvatten så kvarstår resultatet av osäkerheter, därför uppmanar P110 en säkerhetsfaktor på minst 1,5 att användas vid dimensionering av spillvattenledningen. Med en säkerhetsfaktor så blir det dimensionerade spillvattenflöde 3,65 l/s.

3.3.1 Föreslagen VA-hantering

Spill- och dricksvattenhantering för den nya detaljplanen föreslås hanteras via samma ledningar som befintlig situation.

Brandvattenförsörjning sker fortsatt via befintlig brandpost inom planområdet. Enskild brandpost ska minst 10 l/s kunna tas ut (Svenskt Vatten, 2020).

4 Översvämning från hav och stigande grundvattennivåer

För samhällsfunktioner och bebyggelse av mindre vikt gäller generellt att dessa ska anpassas för att klara ett 200-årshögvatten (Boverket, 2025). Enligt tidigare kapitel avseende planeringshorisont (1.4.1) motiveras valet av en planeringshorisont motsvarande år 2070. Ett 200-årshögvatten år 2070 motsvarar en vattennivå kring +2,3 m (RH2000) beaktat SSP5-8,5 83:e percentilen (SMHI, Framtida medelvattenstånd, 2025) (SMHI, 2018). Detta ligger väl inom skyddsnivån (+3 m RH2000) för det storskaliga skydd som Vellinge kommun uppför mot höga havsnivåer.

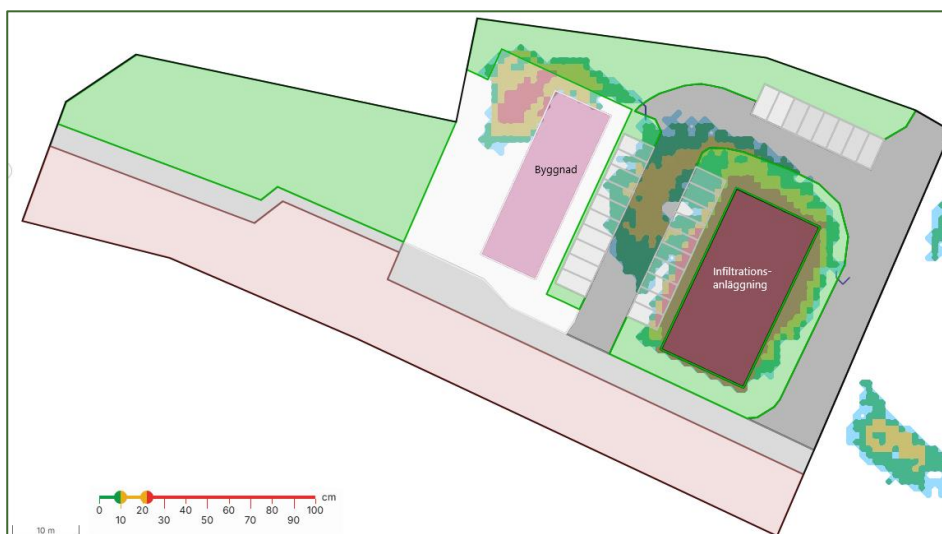
Den dimensionerande grundvattennivån år 2070 (vald planeringshorisont) motsvarar +1,9 m (se kapitel 2.3). Denna grundvattennivå bedöms inte orsaka marköversvämning eller andra olägenheter för detaljplanen. Vidare bedöms den dimensionerande grundvattennivån vid vald planeringshorisont möjliggöra hantering av dagvatten genom infiltration i enlighet med de förslag som ges i kapitel 3.1.

5 Skyfallsanalys

En förenklad översiktlig skyfallsanalys har genomförts med hjälp av SCALGO Live. Karteringsmetoden har valts då planområdet är mycket litet och avrinningsområdet uppströms endast består av själva planområdet. Vidare finns inget ledningsnät. Angivna höjder utgår ifrån RH2000. För föreliggande detaljplan bedöms följande analys som tillräcklig för att identifiera och åtgärda riskbilden avseende översvämning vid skyfall.

5.1 Påverkan på bebyggelse

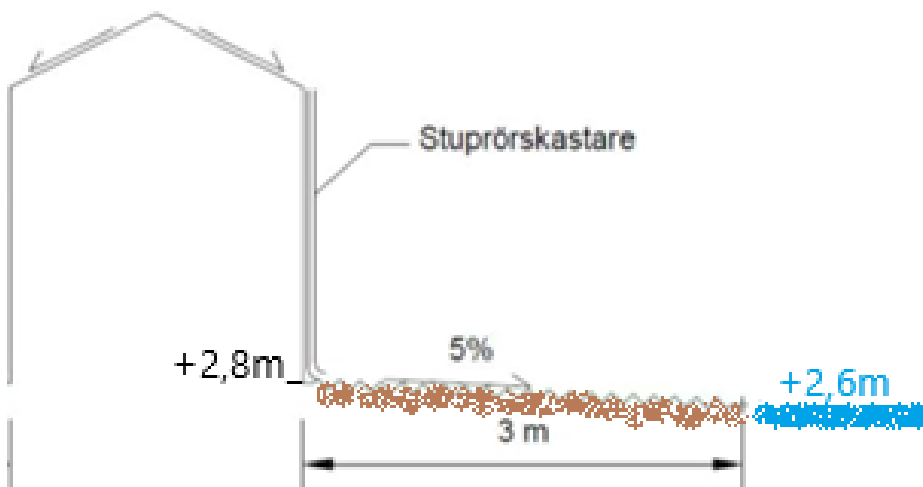
Analysen av ett klimatanpassat 100-årsregn visar ett behov av åtgärder för att skydda den planerade byggnaden mot översvämningsskador. Utgångspunkten för analysen var SMHI:s skyfallsstatistik, som visar att ett klimatkompenserat 100-årsregn i sydvästra Sverige med en varaktighet på 15 minuter motsvarar cirka 57 mm nederbörd (SMHI, 2025), se Figur 5-1. Varaktigheten har satts till 15 minuter eftersom avrinningsområdet uppströms är mycket litet och endast består av planområdet. Infiltrationsmöjligheter har inte inkluderats i analysen, vilket resulterar i en mycket konservativ situation.



Figur 5-1. Planerad detaljplan utan skyfallsåtgärd eller infiltration efter ett 100-årsregn (57 mm) med 15 minuters varaktighet (SCALGO Live).

Lågpunkten intill byggnaden har en fördröjningskapacitet på cirka 26 m³ och ett vattendjup intill byggnaden mellan 10-25 cm där ytvattennivån är +2,6 m.

En höjdsättningsåtgärd förslås för att skydda byggnaden mot översvämningsskador genom att höja marknivån av lågpunkten till minst +2,6 m på ett avstånd av 3 meter från byggnaden. Med en marklutning på 5% mot byggnaden blir +2,8 m, se Figur 5-2.



Figur 5-2. Förslag av höjsättningsåtgärd intill byggnaden.

För att undersöka höjsättningsåtgärdens påverkan på lågpunktens fördröjningskapacitet har åtgärdsförslaget testats i SCALGO Live under samma scenario som Figur 5-1 i Figur 5-3.



Figur 5-3. Planerad detaljplan med en skyfallsåtgärd och utan infiltration efter ett 100-årsregn (57 mm) med 15 minuters varaktighet (SCALGO Live).

Skyfallsåtgärden minskade lågpunktens fördröjningskapacitet till cirka 14 m³, en minskning med 12 m³. Om denna minskning påverkar planområdets totala fördröjningskapacitet och påverkan på nedströms områden undersöks i följande avsnitt.

5.2 Påverkan på nedströms områden

Den befintliga lågpunkten inom planområdet rymmer idag cirka 338 m³. Det klimatkompenserade 100-årsregn fyller lågpunkten med 267 m³ före exploatering (förutsatt det konservativa antagandet ingen infiltration). Höjdsättningsförslaget i anslutning till byggnaden innebär att ca 12 m³ befintlig fördröjningsyta byggs bort. Vidare tillkommer 16 m³ för dagvattenhantering i den större befintliga lågpunkten. Tillgänglig fördröjningsyta före respektive efter exploatering bedöms därför vara i samma storleksordning. Detaljplanens genomförande riskerar således inte att påverka nedströms områden negativt.

5.3 Framkomlighet

Det bedöms inte föreligga några problem att komma till och från den planerade byggnaden vid ett klimatkompenserat 100-årsregn. Framkomligheten anses vara tillräcklig.

6 Slutsats

Förutsättningarna för den föreliggande detaljplanen är goda med avseende på planeringshorisont (år 2070), den planerade verksamheten och de principiella åtgärdsförslag som tagits fram för dagvatten-, skyfall- och VA-hantering samt föroreningsanalyser och bedömningar av översvämning från stigande havs- och grundvattennivåer.

Falsterbonäset står inför betydande utmaningar med stigande havs- och grundvattennivåer, vilket ökar översvämningsrisken i takt med klimatförändringarna. Översvämningsriskerna är den primära faktorn som styr planeringshorisonten. Tidigare utredningar i närområdet har bedömt att medelgrundvattennivån år 2070 kommer att vara cirka +1,6 m, med årliga temporära toppar på +1,9 m (RH2000). Detta är den dimensionerande grundvattennivån för att säkerställa dagvattenhantering genom infiltration. En längre planeringshorisont kan eventuellt vara möjlig om dagvattnet kan hanteras av dagvattenledningsnätet, vilket för närvarande inte är möjligt enligt Vellinge kommun.

De föreslagna dagvattenanläggningarna är dimensionerade för 20-årsregn med en klimatkfaktor på 1,3. Den erforderliga fördröjningsvolymen för det västra delområdet beräknas till 5 m³ och 55 m³ för det östra delområdet. Det dimensionerande utflödet beräknades till 8,3 l/s för det västra delområdet och 10,5 l/s för det östra delområdet. I det västra delområdet fungerar den intilliggande grönytan som infiltrationsyta, där minst 300 m² intill gång- och cykelvägen bör avsättas som infiltrationsyta. Lutningen på ytan bör inte överstiga 5 procent (Stockholm vatten och avfall, 2024). För det östra delområdet föreslås en infiltrationsyta på 378 m² som har en fördröjningskapacitet på 75,6 m³.

Det är viktigt att markhöjning av den östra dagvattenanläggningen succesivt justeras till +2,2 m för att säkerställa infiltrationen av dagvatten i anläggningen. Befintliga träds välmående kan påverkas negativt av för drastiska marknivåförändringar, så en justering med 0,02 m per år föreslås.

Kvicksilver är det enda ämne som föroreningsanalysen i StormTac uppskattade kunde öka med ungefär 2,5 mg/år från befintlig situation. Med hänsyn till grundvattenförekomstens storlek jämfört med planområdets samt att och den planerade markanvändningen inom planen inte utgör en sådan typkälla som pekas ut som påverkanskällor för risk till försämrad kvalitet hos recipienten så bedöms den nya detaljplanen inte påverka möjligheten att bibehålla god status i grundvattenförekomsten och att tillfredsställa miljö kvalitetsnormerna.

Förutsättningarna för skyfallshantering är goda, men kräver markhöjningsåtgärder intill den planerade byggnaden. En höjd på +2,8 m intill fasaden bör uppnås, med en marklutning på 5% bort från byggnaden, cirka tre meter ut från fasaden. Dessutom är det viktigt att säkra skyfallsstråket från lågpunkten intill byggnaden till den större lågpunkten vid infiltrationsytan.

Spill- och dricksvattenhantering för den nya detaljplanen föreslås hanteras via samma ledningar som befintlig situation. Det dimensionerande dricks- och spillvattenflöde beräknades till 1,91 l/s respektive 3,65 l/s.

Brandvattenförsörjning sker fortsatt via befintlig brandpost inom planområdet, där enskild brandpost ska kunna ge minst 10 l/s (Svenskt Vatten, 2020).

7 Referenser

- Alexandersson, H. (2003). *Korrektion av nederbörd enligt enkel klimatologisk metodik*.
- Boverket. (2020). *Boverkets byggregler, BBR, BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2020:4*.
- Boverket. (den 21 12 2022). *Utgångspunkter för bedömning av översvämningsrisk*. Hämtat från Tillsynsvägledning naturolyckor: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning_naturolyckor/tillsynsvagledning-oversvamning/riskbedomning/utgangspunkter/
- Boverket. (2025). Hämtat från https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning_naturolyckor/tillsynsvagledning-oversvamning/riskbedomning/utgangspunkter/
- Espeby, B., & Gustafsson, J. P. (1998). *Vatten och ämnestransport i den omättade zonen*. Stockholm: Kungliga Tekniska högskola.
- Länsstyrelsen Skåne. (2023). *Vägledning för skydd mot översvämning från havet anpassad till Skånes kuststäder*.
- SGU. (den 15 03 2025). *Kartvisare, Genomsläpplighet*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>
- SGU. (den 11 03 2025). *Kartvisare, Jordarter 1:25000-1:1000000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SMHI. (2018). *Extremvattenstånd i Falsterbo*.
- SMHI. (2023). *Dataserier med normalvärden för perioden 1961-1990*.
- SMHI. (2025). *Framtida medelvattenstånd*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/stigande-havsnivaer/framtida-medelvattenstand/tabell?kommun=Vellinge&scenario=SSP5-8%2C5&year=2070>
- SMHI. (2025). *Skyfallsstatistik: Regional statistik för extrema korttidsregn*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/skyfallsstatistik-regional-statistik-for-extrema-korttidsregn>
- Stockholm vatten och avfall. (2024). Hämtat från Infiltration i grönyta: https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/infiltration_i_gro_nyta.pdf
- StormTac. (2025). *Databas för dagvatten, basflöde, ytvatten och avloppsvatten*. Hämtat från www.stormtac.com
- StormTac. (2025a). *Guide StormTac Web*.
- Svenskt Vatten. (2019). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem (P110)*.
- Svenskt Vatten. (2020). *Distribution av dricksvatten: Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna vattenledningsnät (P114)*.
- VISS. (den 11 03 2025). *SV Skånes kalkstenar (WA69177643)*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA69177643>

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together