
RAPPORT KVIDINGE 7:115 M.FL.

VA-utredning Kvidinge 7:115



Datum: 2021-05-26



Dokumenttitel:

Upprättad av: Glden Gorani, Amanda Stridsberg & Jacob Sannum, NSVA

Projektingenjr: Peter Winblad

Bestllare: Ola Eriksson, Åstorps Kommun

Sammanfattning

Åstorps kommun avser att detaljplanlägga del av fastighet Kvidinge 7:115 i Kvidinge, Åstorps kommun, med planer på en förskola, bostäder och naturmark. Planområdet är cirka 3,4 hektar stort och består idag mestadels av jordbruksmark och gräsytor. NSVA har på beställning från kommunen gjort en övergripande VA-utredning för detaljplan Kvidinge 7:115 som ska säkerställa att dricks-, spill- och dagvatten går att lösas för planområdet.

Dricks-, spill- och dagvatten kan ansluta mot Söderåsvägen. I samband med pågående omlägnings- och uppdimensionering inför anslutning av fastigheten Kvidinge 7:143 förbereds huvudledningar fram till planområdet. Det dimensionerande flödet för dricksvatten och spillvatten uppskattas till 4,1 l/s respektive 4,5 l/s, med en säkerhetsfaktor på 1,5 inräknat för båda två. Vid ledningsdragning av dricksvatten har släckvatten och brandpost för området tagits i beaktning.

Dagvattenhanteringen dimensioneras utifrån ett 5- och 20årsregn för fylld ledning respektive trycklinje marknivå i tätbebyggda områden, samt med en klimatfaktor på 1,25 för framtida funktion. Området måste skapa en fördröjningsvolym för att befintlig ledningsnätet ska kunna ta emot ett flöde som uppkommer vid ett 20årsregn. Två olika scenarion har tagits fram med olika utsläppsflöden beroende på om dagvattnet ska gå till det kommunala dagvatten nätet eller det närliggande dikningsföretaget.

Scenario 1; Dagvattnet leds med begränsat utsläppskrav på 1,5 l/s/ha och därmed lågt nog för att släppas till dikningsföretagets ledning. Detta scenario kräver en fördröjningsvolym på en totalt 1023 m³ för planområdet. Ska villaområdena på 3 ha öster om friluftsbadet också kunna leda sitt dagvatten genom planområdet behövs det en total fördröjningsvolym på 1848 m³.

Scenario 2; Dagvatten släpps till kommunala dagvattennätet med ett mindre begränsat utsläppskrav än scenario 1, 3 l/s/ha. Detta scenario kräver ett mindre fördröjningsmagasin med en total volym på 758 m³ för planområdet. Ska villaområdena på 3 ha öster om friluftsbadet också kunna leda sitt dagvatten genom planområdet behövs det en total fördröjningsvolym på 1370 m³.

Båda scenariona kräver en ytlig avvattnings av kvartersmark samt en passage mellan naturområdet i sydöst och ett dike längs infartsvägen till planområdet. Passagen mellan naturområdet och diket uppskattas behöva en bredd på 3–8 meter beroende på öppen eller kulvertlösning, där den öppna lösningen kräver mer yta för slänter. Antingen behöver kommunen göra anspråk på en bit jordbruksmark söder om planområdet alternativt avverka träd för att koppla samman dike och dagvattendamm. Vilket alternativ som är bäst fastslår inte denna utredning men något av dem är en förutsättning för att dagvattenhanteringen ska fungera. Ett öppet system är att föredra för att enklare skapa de erforderliga fördröjningsvolymerna men kräver mer plats. Scenario 2 med en mindre fördröjningsvolym behöver inte lika mycket yta om det är så att dagvattenhanteringen skapar intressekonflikter bör detta beaktas.

Det första scenariot kommer att avlasta det kommunala dagvattensystemet som stora delar av Kvidinge idag är påkopplat på mer än i scenario 2. Möjligheten att leda vattnet till dikningsföretagets ledning kommer att behöva studeras närmare i de befintliga avtal som finns mellan kommunen och dikningsföretaget för lämpligheten att nyttja dessa ledningar. Oberoende av vilket scenario som beslutas är recipienten för planområdet Humlebäcken. Föroreningsbelastning efter exploateringen understiger riktvärden om föreslagna dagvattenåtgärder tillämpas med en fördröjande effekt, leds däremot dagvatten ofördröjt ner i ledningar finns det en risk för att riktvärden överskridit. Genom att minska och fördröja utflödet av dagvatten från planområdet skapas det även ett viktigt utrymme för dagvattenhantering nedströms där det kan finnas områden som medför större miljöpåverkan och sämre möjlighet till rening. Därför är det viktigt att ta områden såsom runt förskolan i anspråk till att proaktivt jobba mot en bättre dagvattenhantering när det finns goda möjligheter det.

Skyfallshanteringen speglar befintliga rinnvägar genom planområdet. Dessutom tillåts mer skyfallsvatten hållas inom planområdet jämfört med befintlig situation, vilket innebär att kommande exploatering bidrar till en förbättrad skyfallssituation inom och omkring planområdet.

Innehåll

1. Inledning	1
2. Underlag.....	2
3. Befintliga förutsättningar	3
3.1. Övergripande.....	3
3.2. Markförhållanden.....	4
3.3. Geologiska förutsättningar	4
3.4. VA-ledningar	5
Dricksvatten	5
Spillvatten	5
Dagvatten.....	6
3.5. Planerade ledningsarbeten.....	7
3.6. Andra ledningsägare eller anläggningar	8
3.7. Dagvattenstrategi	9
3.8. Recipient och miljö kvalitetsnormer.....	10
3.9. Skyfall.....	11
4. Markanvändning	13
4.1. Befintlig markanvändning.....	13
4.2. Planerad markanvändning.....	13
5. Dimensionering och utformning av ledningsnät.....	15
5.1. Dricksvatten.....	15
5.2. Spillvatten.....	15
5.3. Dagvatten	16
5.4. Höjdsättning och ledningsdragning	17
6. Utformning av Dagvattensystem	18
6.1. Utformning av fördröjningsmagasin och ytlig dagvattenhantering	18
6.2. Dagvattenhantering från fastigheter	21
7. Föroreningsbelastning	22
8. Slutsatser.....	23

1. Inledning

Åstorps kommun avser att detaljplanelägga del av fastighet Kvidinge 7:115 i Kvidinge, Åstorps kommun. Planen syftar till att möjliggöra byggnation av en ny förskola samt villafastigheter. Planen möjliggör 17 villafastigheter samt en förskola med kapacitet att ta ca 120 förskoleelever. Ytor för dagvatten ska också hanteras inom planområdet.

Denna VA-utredning syftar till att utreda möjligheten att lösa VA-frågan både vad gäller dricksvattenförsörjning, omhändertagande av spillvatten samt dagvattenhantering för den planerade exploateringen.

Öster om friluftsbadet i Kvidinge finns ett redan detaljplanelagt område som möjliggör villabebyggelse, detaljplanen för kv. Oxeln, Tallen m.fl. Detaljplanen antogs år 1980 men har ännu kvartersmark som inte är fullt exploaterad. Dagvattenhantering för detta kvarter hanteras inte med moderna mått i dess befintliga detaljplan och behöver därför kompenseras för. Därför kommer denna VA-utredning även ge ett förslag på hur man kan ta hand om dagvatten som uppkommer från detaljplanen för kv. Oxeln, Tallen m.fl inom planområdet för den nya förskolan.

2. Underlag

Material som ligger till grund för rapportens innehåll är:

- VA-underlag från VA-banken
- Servisinformation från VA-banken
- Driftstörningsrapporter
- Översvämningsrapporter
- Grundkarta med höjddata
- Rutin för skyddsavståndsbedömning till VA-ledningar, 2012-02-21
- Checklista VA-utredning, ny- och reinvestering ledningsnät, 2014-10-08
- Övriga utredningar

Underlag	Utgivare	Publikationsår (besöksdatum)
P114	Svenskt Vatten	2020
P110	Svenskt Vatten	2016
P104	Svenskt Vatten	2011
Genomsläpplighetskarta	SGU	(2020-12-14)
Jordartskarta	SGU	(2020-12-14)

3. Befintliga förutsättningar

3.1. Övergripande

Aktuellt planområde ligger strax norr om väg 21, gränsar i öster till Kvidingebadet och har en area som uppgår till ca 3,4 ha, se röd-markerat område i Figur 1 nedan.



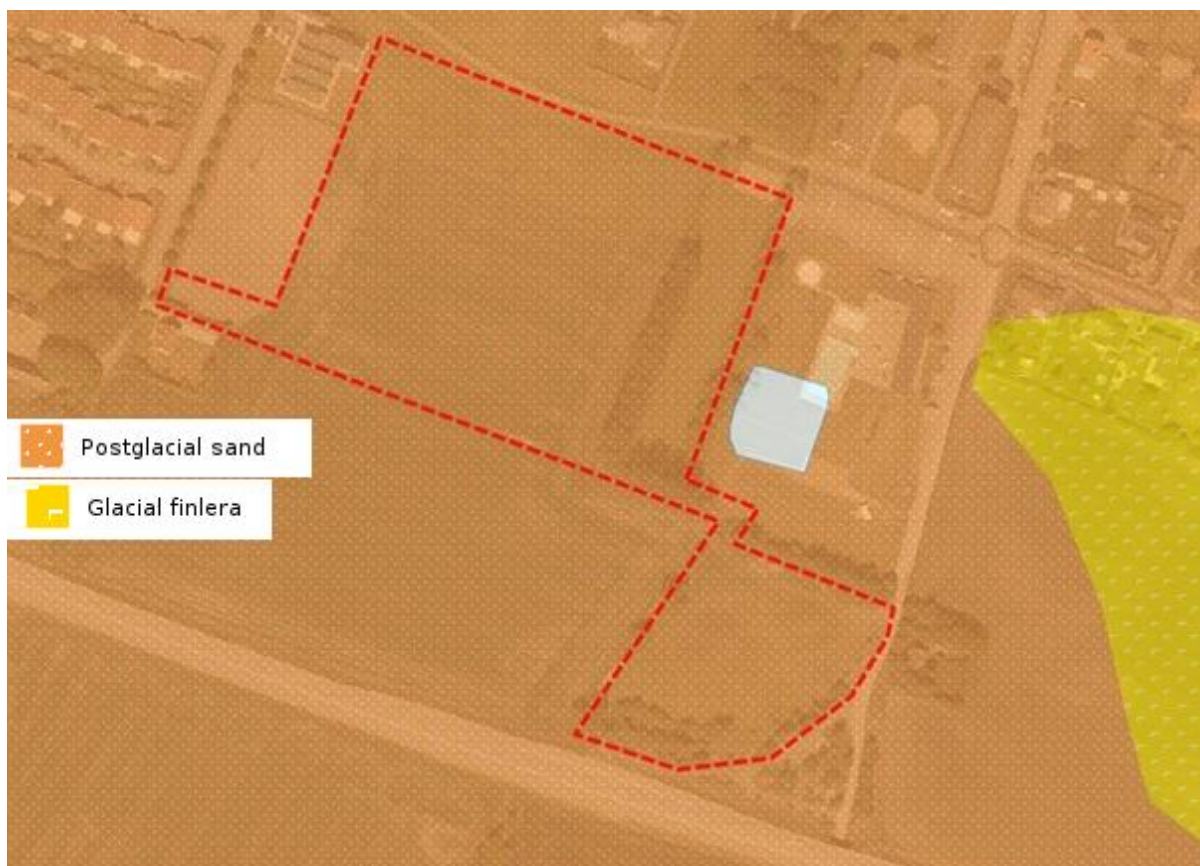
Figur 1. Aktuellt planområde inom röd- markerat område.

3.2. Markförhållanden

Området är förhållandevis flackt men lutar svagt från norr och öst mot sydväst med en höjdskillnad från ungefär +28 till +27 m. Planområdet omfattas inte av något typ av skydd eller riksintresse. Marken består av jungfrulig mark och det finns ingen indikation på förorenade massor i området. Planområdet ingår i båtnadsområde för dikningsföretaget Kvidinge-Maglaby (1921).

3.3. Geologiska förutsättningar

Det har inte gjorts någon geoteknisk undersökning för planområdet, men enligt SGU jordartskartering består marken inom planområdet främst av postglacial sand som visas i figur 2. Enligt SGU:s karttjänster går det även att få fram att jordlagret mäktighet är runt 50 m i Kvidinge och senaste daterade grundvattennivån i närheten av planområdet är på 18 meters djup. Sammanvägt indikerar detta på goda infiltrationsmöjligheter och baserat på lokala observationer finns det inget som tyder på blöt eller sumpig mark.



Figur 2. Jordarter enligt SGU i och omkring aktuellt planområde, där orange ytor innebär postglacial sand, gula ytor innebär glacial finlera och den ljusa fläcken är fältkarterad vattenbassäng på friluftsbadet.

3.4. VA-ledningar

Planområdet är obebyggt och har i dagsläget inga anslutningspunkter till de planerade fastigheterna. Det finns inga kommunala VA-ledningar inom planområdet, vilket innebär att viss utbyggnation av det allmänna nätet är nödvändig för att möjliggöra exploateringen.

Dricksvatten

I grönytan längs med planområdets norra del går en vattenledning i öst-västlig riktning av dimension 150 mm i material; gjutjärn (V150GJJ), och i Söderåsvägen väster om planområdet i syd-nordlig riktning går en vattenledning av dimension 40 mm i PE (V40PE). Det är okänt när i tiden ledningarna har anlagts. Genom planområdets sydöstra rundning går vattenledning från 2009.

I Åstorps kommun sker brandvattenförsörjning genom konventionellt brandvattensystem med brandposter. Närmsta brandpost ligger vid korsningen Södra Järnvägsgränd/Boulevardgränd, ca 130 m från planområdet. I gator med bebyggelse upp till tre våningar och konventionellt brandsläckningssystem kan vattenledningar med minst 110 mm tillämpas för att bygga ut brandposter på. Detta innebär att brandposter endast kan placeras på den ledning som går längs planområdets norra del längst GC-vägen i dagsläget.

Spillvatten

Längs med planområdets norra gräns, i grönytan, går en spillvattenledning i betong med dimension 300 mm från 1966. I Söderåsvägen, längs planområdets västra del, går en spillvattenledning i betong med dimension 225 mm från 1991. De båda ledningarna går ihop och avleds så småningom norrut mot Kvidinge reningsverk. Spillvattenledningar kan ses i röda heldragna linjer i Figur 3.



Figur 3. Befintliga spillvattenledningar runt aktuellt planområde

Dagvatten

I Söderåsvägen väster om planområdet finns en befintlig dagvattenledning i betong med dimension 400 som är anlagd 1991 och längst med planområdets norra gräns finns en dagvattenledning i betong med dimension 800 anlagd 1966, se figur 4. Ledningarna går så småningom ihop och avleds väster ut med utlopp i Humlebäcken, ca en km från planområdet. Dagvattenledningen längs planområdets södra kant tillhör troligtvis ett diktningföretag men behöver bekräftas innan exploatering.



Figur 4. Befintliga dagvattenledningar runt aktuellt planområde.

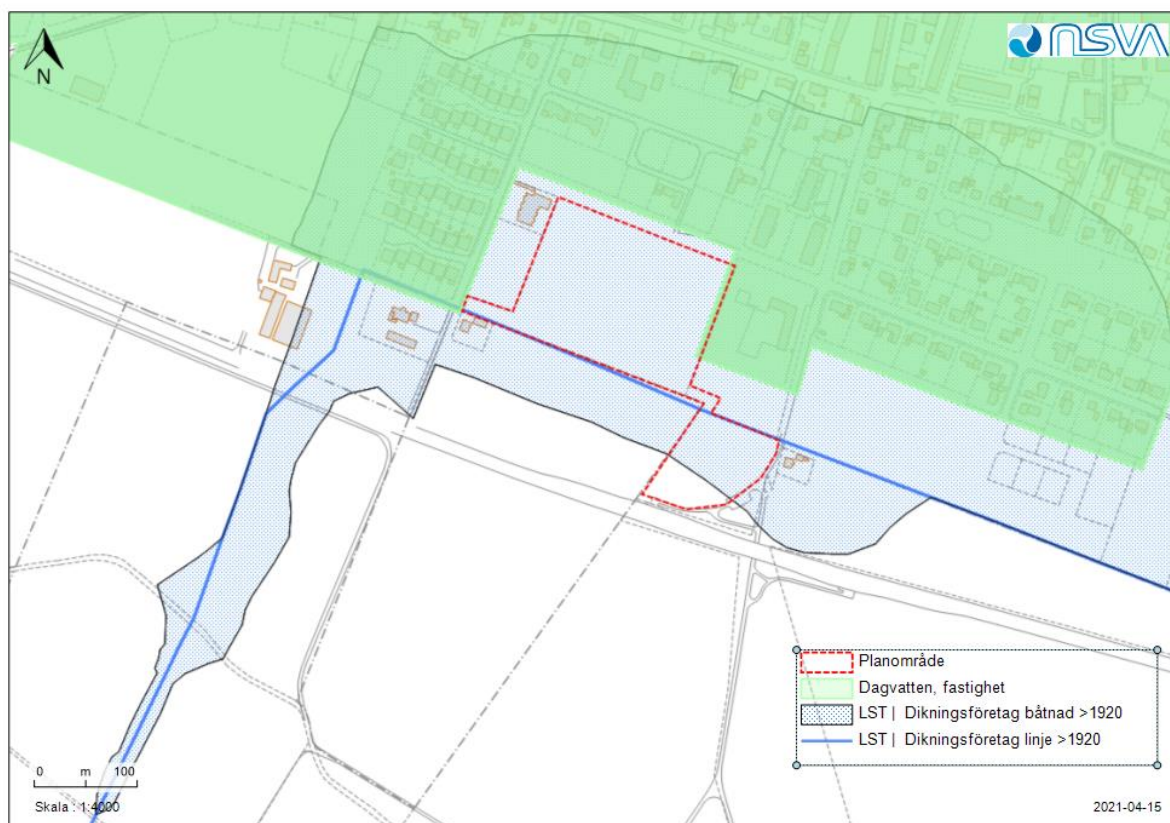
3.5. Planerade ledningsarbeten

Det pågår utredning kring hur Åstorp kommuns framtida vattenförsörjning ska se ut. Ett förslag är bl.a. att avveckla befintligt vattenverk i Kvidinge och bygga ett nytt med kapacitet att försörja hela kommunen. I förslaget ska befintlig ledning längs Väg 21 förstärkas med ytterligare ledningar mellan Kvidinge och Åstorp. För i samband med en utbyggnad av dricksvattennätet behöver även en dagvattenledning, som kan hantera exempelvis spolningsvatten från vattenverket, byggas ut. Även denna planeras i ett tidigt skede att förläggas i samma sträckning. En utbyggnad av VA-ledningar enligt tidigt förslag, beskrivet ovan, kommer alltså att inkräkta en del på den grönyta som är avsatt i planområdets sydöstra del. Föreslagna ledningsdragningar är dock inte helt spikade och kan komma att justeras.

Det pågår även en omläggning av VA-ledningarna i Söderåsvägen väster om planområdet för att ansluta fastigheten Kvidinge 7:143 i dess södra kant. Här sker en omläggning med 315D, 250S och 110V, samt en brandpost, för att tillgodose 17 nya radhus, dessa ledningar förbereds för att kunna fortsätta in mot detaljplaneområdet.

3.6. Andra ledningsägare eller anläggningar

Längst med planområdets södra del finns en ledning i lera/tegel med dimension 225 från 1930 som antas vara en gammal dräneringsledning för avvattning av jordbruksmarken. Denna ledning sträcker sig genom planområdet i öst-västlig riktning och ökar i storlek till dimension 300 mm innan det så småningom når recipient Humlebäcken. Ledningen går i samma sträckning som dikningsföretag Kvidinge-Maglaby har, varför ledningen tros tillhöra dikningsföretaget. Det blåa lagret i bilden nedan är båtnadsområde för dikningsföretaget Kvidinge-Maglaby (1921), vars initiala syfte är att avvattna jordbruksmark. Båtnadsområdet är den mark som ekonomiskt gynnas av avvattning från ett dike. Idag överlappar en stor del av verksamhetsområdet för kommunalt dagvatten och dikningsföretagets båtnadsområde som visas i Figur 5, som båda delar syftet med avvattning av mark.



Figur 5. Planområdet inom båtnadsområde för dikningsföretaget Kvidinge-Maglaby (1921) visualiserat i blått och verksamhetsområde för dagvatten i grönt.

I planområdets södra del mellan Väg 21 och båtnadsområdet finns en befintlig dagvattendamm som tar hand om väggavattning från trafikverkets väg.

3.7. Dagvattenstrategi

Åstorps kommuns dagvattenpolicy antogs av kommunfullmäktige 2013-05-27. Policyn syftar till att beskriva vilka grundprinciper som gäller för hantering av dagvatten i Åstorps kommun. Målet är att skapa långsiktigt fungerande dagvattenhantering där nya krav uppfylls, flöden regleras och föroreningsmängder begränsas. Dagvatten ska vid ny- och ombyggnation – på kommunal, statlig, samfällad och privat mark – hanteras enligt följande principer:

- Dagvattensystemet ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn.
- Dagvatten ska hanteras som en resurs som berikar bebyggelsemiljön.
- Dagvattensystemet ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan.
- Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskilj och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
- Den naturliga vattenbalansen ska i möjligaste mån bibehållas.
- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens anvisningar och med hänsyn till klimatförändringens effekter.

Det är av största vikt att dagvattenfrågorna analyseras redan i starten av detaljplaneprocessen, och man behöver tidigt ta ställning till

- Hur avrinningen ska anordnas,
- var fördröjningen ska lokaliseras,
- vem som ansvarar för fördröjningen,
- hur recipienten klassas samt
- vilka krav som ska ställas på rening av dagvatten.

2016 antogs Åstorps kommuns Dagvattenplan med målsättningen att utgöra ett operativt dokument. Bilaga 3 i dagvattenplanen anger följande riktvärden för dagvattenutsläpp i kommunen:

Ämne, enhet	Riktvärde
Fosfor (P) $\mu\text{g/l}$	200
Kväve (N) mg/l	2,0
Bly (Pb) $\mu\text{g/l}$	8
Koppar (Cu) $\mu\text{g/l}$	18
Zink (Zn) $\mu\text{g/l}$	75
Kadmium (Cd) $\mu\text{g/l}$	0,4
Krom (Cr) $\mu\text{g/l}$	10
Nickel (Ni) $\mu\text{g/l}$	15
Kvicksilver (Hg) $\mu\text{g/l}$	0,03
Suspenderad substans (SS) mg/l	40
Oljeindex (olja) mg/l	5
Benso(a)pyren2 (BaP) $\mu\text{g/l}$	0,03

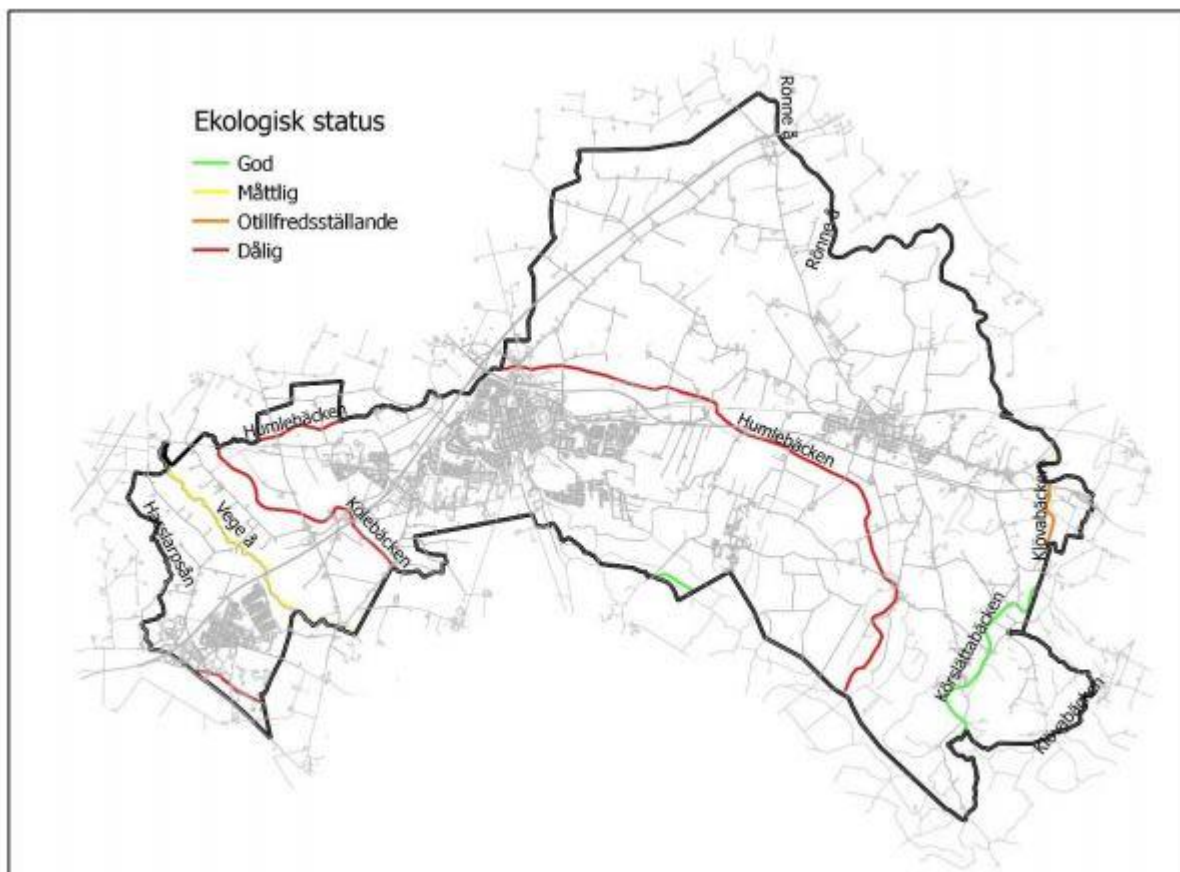
Riktvärdena ska användas i arbetet med att praktiskt tillämpa miljö kvalitetsnormerna avseende dagvattenutsläpp, samt fungera som referens vid bedömningar om en halt av ett ämne är för högt eller för lågt.

3.8. Recipient och miljö kvalitetsnormer

Planområdet ligger inom avrinningsområde för Vege å, genom biflöde Humlebäcken. Vege å mynnar så småningom i norr mot recipient Skälderviken.

Statusklassning:

Vege å: Humlebäcken-källa Enligt Länsstyrelsens statusklassning från 2009 var Humlebäckens ekologisk status måttlig. Den preliminära klassningen från 2015 visar ingen förbättring. Kemisk statusklassning från 2009 för Humlebäcken var god gällande kemisk ytvattenstatus men den preliminära statusen för 2015 är ej god kemisk ytvattenstatus. Detta syftar på att Humlebäckens kemiska status har försämrats. De bedömda miljöproblemen för Humlebäcken är övergödning och syrefattiga förhållanden, miljögifter samt förändrade habitat genom fysisk påverkan. Humlebäcken kommer inte att uppnå en god miljöstatus för vare sig ekologisk eller kemisk status 2015. Den preliminära bedömningen ser oförändrad ut för 2021. Humlebäckens källa är på Söderåsen inom Åstorps kommun och uppskattas som opåverkad. Under sin färd genom Åstorps kommun sänks den ekologiska statusen från god till måttlig och den kemiska statusen från god till ej god status. (VISS, 2015) (Se bild statusklass i filer).



Figur 6. Recipients sträckning och statusklassningar.

3.9. Skyfall

Idag finns två naturliga rinnvägar inom planområdet där planerad villabebyggelse och förskola avrinner i sydvästlig riktning, och planerat naturområde rinner i sydöstlig riktning. Jordbruksmarken söder om planområdet rinner i nordvästlig riktning och sammanfaller med den naturliga rinnvägen från kommande villabebyggelse och förskola inom planområdet som tillsammans avledning västerut. Detta är visualiserat i figur 7.



Figur 7. Naturliga rinnvägar genom detaljplaneområdet.

Vid ett 100 mm skyfall uppgår det totala avrinningsområdet genom planområdet till 0,30 km² vilket syns i bilden på nästa sida. Detta är viktigt att ha i åtanke vid utformning av bebyggelsestruktur och placering av byggnader för att inte skapa instängda områden och tillåta sekundära rinnvägar vid skyfall.



Figur 8. Grönt område visar avrinningsområde på 17 ha, majoriteten utanför planområdet. Svart markering visar planområdet.

4. Markanvändning

Markanvändningen för aktuell detaljplan presenteras nedan för två scenarion – dels befintlig markanvändning, dels planerad markanvändning efter exploatering. Avrinningskoefficienterna som presenteras i tabellerna har hämtats från Svenskt Vattens publikation P110, och motsvarar hur stor andel av nederbörden som blir avrinning från olika typer av markanvändning.

4.1. Befintlig markanvändning

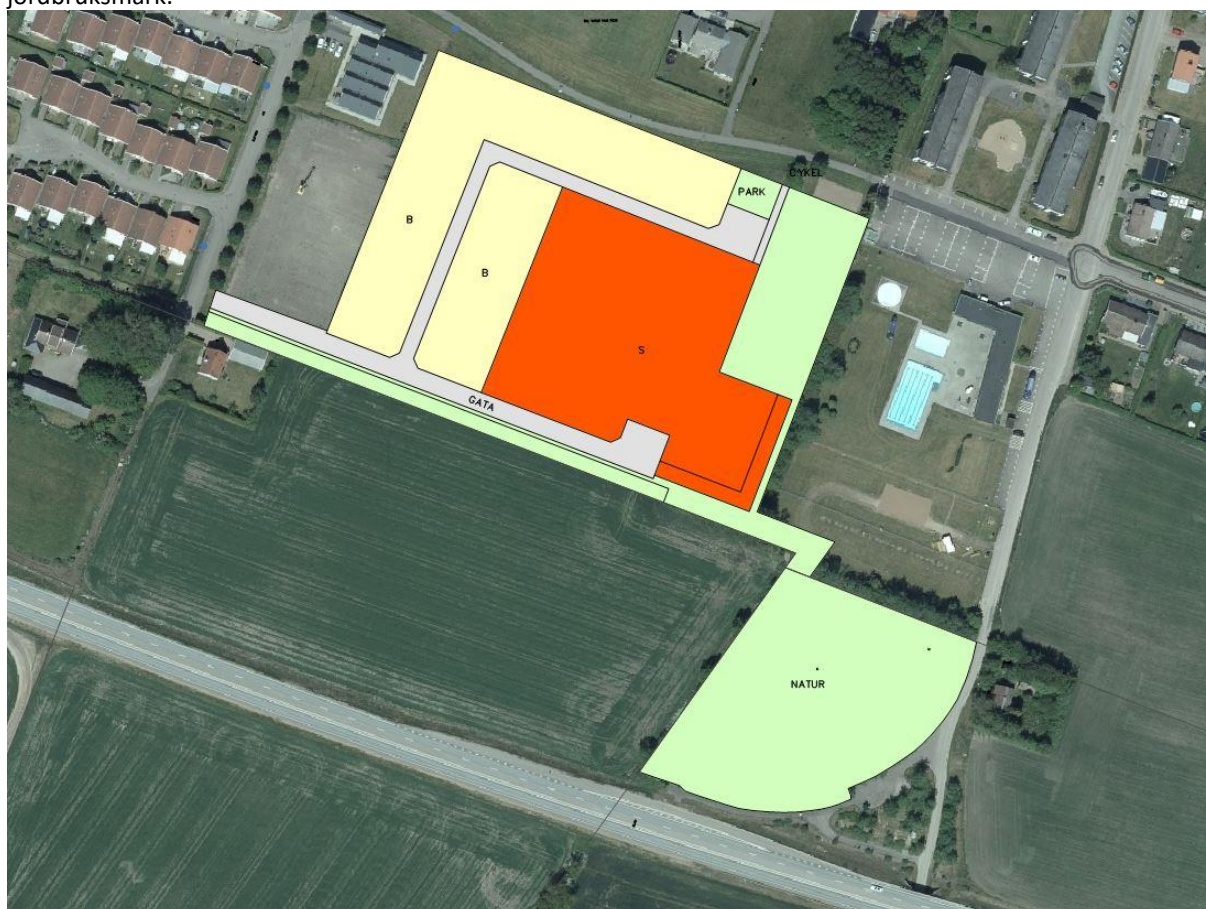
Planområdet består idag av brukad åkermark samt gräsmark. Markanvändning i nuläget med avrinningskoefficient φ och reducerad area har sammanställts i Tabell 1.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]
Jordbruksmark	1,64	0,1	0,164
Gräsyta	1,76	0,1	0,176
Totalt	3,40	0,1	0,340

Tabell 1. Markanvändning, total area, avrinningskoefficient samt reducerad yta för planområdet idag.

4.2. Planerad markanvändning

I den planerade markanvändningen behåller man stora delar av de befintliga gräsytorna och exploaterar främst jordbruksmark.



Figur 9. Föreslagen plankarta (2021-03-25)

Den totala avrinningskoefficienten för området ökar med 430% i och med den planerade bebyggelsen trots att mycket grönyta bevaras, se tabell 2

Tabell 2. Markanvändning, total area, avrinningskoefficient samt reducerad yta för det planerade planområdet.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]
Villabebyggelse	0,88	0,4	0,36
Skolgård	0,60	0,55	0,36
Skoltak	0,16	0,9	0,15
Gata	0,45	0,8	0,36
Grönyta	1,31	0,1	0,26
Totalt	3,40	0,43	1,45

5. Dimensionering och utformning av ledningsnät

Inom planområdet planeras en förskola med plats för ca 120 barn samt ett villa- eller radhusområde med totalt 17 boendeenheter. I villa- och radhusområdet antas ca 2,5 personer bo per hushåll i enlighet med svenskt genomsnitt, totalt blir det då 43 personer. Området planeras för att anslutas till verksamhetsområdet för VA och det kommunala VA nätet för dricks-, spill- och dagvatten.

5.1. Dricksvatten

Dimensionerande dricksvattenförbrukning kan beräknas på olika sätt med Svenskt Vattens publikation P114 beroende på typ av planerad bebyggelse och antalet som ansluter. För mindre försörjningsområden där färre än 500 resider ska anslutas så anges momentanförbrukning som den lämpligaste metoden. Förbrukningen bestäms av vatteninstallationernas summerade kapacitet och sannolikheten för samtidig tappning. Ett summerat normflödet för en typisk svensk lägenhet kan sättas till 1,4 l/s baserat på två tvättställ, två WC, en dusch, en diskbänk, en diskmaskin och en tvättmaskin. För en villa är det summerade flödet 1,6 l/s. Sammanlagt blir det summerade normflödet 27,2 l/s och med hjälp av figur 3.8 i P114 kan det konverteras till ett dimensionerande flöde på 1,5 l/s.

För verksamheter beräknas dimensionerande flöde utifrån schablonvärdet i tabell 3.1 i P114 där varje barn i en förskola förväntas förbruka 30 liter vatten per dag. Mindre områden har generellt sätt större variationer i flöde och därför används det högsta värdet för maxdygnfaktor(C_{d-max}) och maxtimfaktor(C_{t-max}) i uträkningen som är 3 respektive 4 i fallet för förskolor.

$$q_{dim.f} = \frac{p * q_{medel}}{3600} * C_{d-max} * C_{t-max}$$

$q_{dim.f}$ = dimensionerande dricksvattenflöde för förskolan

p = antal barn

För 120 barn uppgår det dimensionerande flödet till 1,2 l/s. Det totala dimensionerande flödet för planområdet summeras till 2,7 l/s. Med största sannolikhet behövs det en brandpost inom planområdet och därmed en ledning av storleken 110V. Den pågående omläggningen av dricksvattenledningar i Söderåsvägen möjliggör en anslutning av en 110V i det sydvästra hörnet av planområdet. Brandposten bör ligga tidigt i ledningsdragningen för inte försämra omsättningen och efter den bör storleken på dricksvattenledning minska till 63 mm för resterande planområde. Det är även fördelaktigt om förskolan ansluter i slutet på ledningsdragningen ur ett omsättningsperspektiv.

5.2. Spillvatten

Dimensionerande flödesberäkningar för spillvatten utgår det ifrån samma uträkningar som för dricksvatten med undantaget att tillskottsvatten adderas. Tillskottsvatten är normalt inget som skall belasta spillvattenledningar i nya områden men är mer förekommande i äldre system, detta måste dock tas med i beräkningarna redan från byggnation då ledningarna planeras med en lång livslängd.

$$\begin{aligned} Q_{tillskott} &= q_{torr} + q_{regn} \\ Q_{torr} &= 0,05 \text{ l/s} * ha \\ Q_{regn} &= 0,2 \text{ l/s} * ha \end{aligned}$$

Med en säkerhetsfaktor på 1,5 blir det dimensionerande flödet 4,5 l/s. Minsta dimensionen NSVA använder sig av är 200S ledning och är av erforderlig storlek för den planerade bebyggelsen.

5.3. Dagvatten

För att beräkna det dimensionerande dagvattenflödet från planområdet används rationella metoden i P110:

$$q_{dim.dag} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot kf$$

Där:

$q_{dim.dag}$ = dimensionerande dagvattenflöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

$i(t_r)$ = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s, ha], från tabell 4.6 och 4.7 i P110.

t_r = regnets varaktighet, som i rationella metoden är lika med områdets koncentrationstid, t_c [minuter]. Kortare tid än 10 min varaktighet används dock normalt inte i rationella metoden.

kf = klimatfaktor

Avrinningsområdets area (A) och avrinningskoefficient (φ) tas från Tabell 1 & 2 för att räkna ut vilka flöden som uppkommer med de befintliga markförhållandena och efter planerad exploateringen, se tabell 3 för resultat. Rinntid är mindre än 10 minuter för området och dimensionerande varaktigheten sätts därför till 10 minuter. Moderna dagvattensystem har ett krav på att inte ledningar inte överfylls av flöden från regn med en återkomsttid på mindre än 5 år i tätbebyggt område, och vid beräkningar med regnvaraktigheter kortare än 1 timme är det standard att använda en klimatfaktor på 1,25.

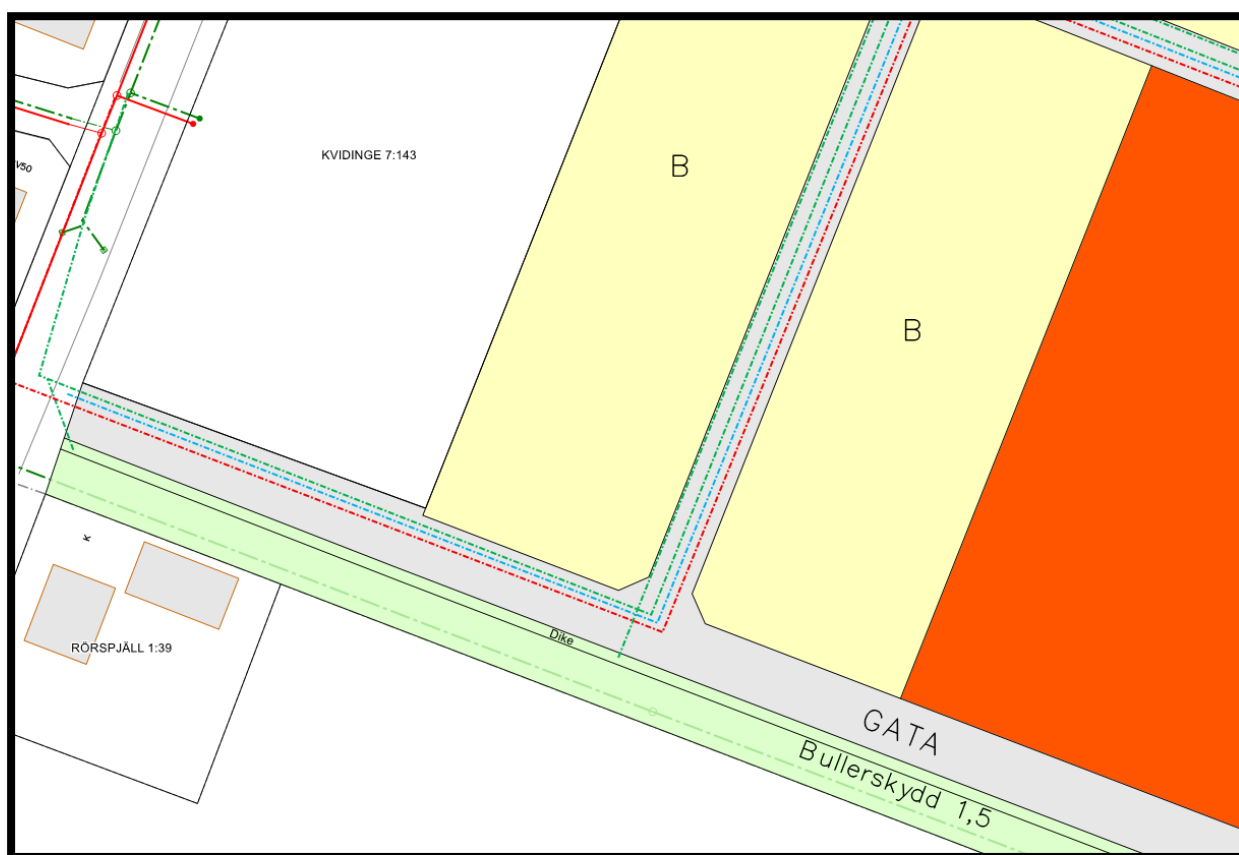
Tabell 3. Återkomsttid för regn och korresponderande dimensionerande dagvattenflöde.

Återkomsttid	2 år	5 år	10 år	20 år
Befintlig (l/s)	19	25	32	40
Exploaterat (l/s)	207	279	351	520

Det blir tydligt att flöden som uppkommer av kraftiga regnfall mångdubblas av planerad exploateringen och hårläggningen av markytorna inom planområdet. Ledningssystemet för dagvatten behöver således ha en kapacitet på 279 l/s för att inte överfyllas vid ett regn med en återkomsttid på 5 år. Det innebär att en 800-dim dagvattenledning skulle behövas för att ta emot detta flöde. Söderåsvägen har idag ledningar med befintliga dimensioner på 400. Genom att skapa ett fördröjningsmagasin för dagvatten inom planområdet kan en kostsam uppdimensionering av det befintliga dagvattennätet undvikas. Flöde behöver begränsas för att ledas till ledas in i de befintliga dagvattenledningarna i Söderåsvägen som går fyllda vid 30–50 l/s beroende på vilka ledningar man väljer att koppla mot. Beroende på hur mycket flödet begränsas till behöver olika fördröjningsvolym tillkomma som kommer diskuteras mer i detalj i kapitel 6 Utformning av Dagvattenhantering. Ett mer begränsat utflöde kräver större volym osv.

5.4. Höjdsättning och ledningsdragning

Planområdet sluttar naturligt mot sydväst med 27 m ö.h. i det sydvästra hörnet och 28 m ö.h. i det nordöstra, grönytan i det sydöstra hörnet är också lite högre beläget på 28 m ö.h. med en knapp höjdrygg som skärmar av det avrinningsmässigt. Spill- och dagvatten behöver således ansluts mot befintliga ledningar i Söderåsvägen för att uppnå självfall. De befintliga ledningarna i Söderåsvägen förbereds idag fram till den södra delen av Kvidinge 7:143 eftersom det just nu byggs 17 radhus på fastigheten, ledningarna förbereds att därifrån fortsätta in mot förskolan och planområdet. Den pågående uppdimensionering av dricksvattenledningen i Söderåsvägen gör det möjligt för dricksvatten att ansluta med samma ledningsdragning som spill- och dagvatten. De streckade linjerna i bilden nedan illustrerar en föreslagen ledningsdragning inom planområdet. Dag- och spillvatten behöver ha en lutning på 3–4 promille för att klara täckningsgraden i slutet av ledningsdragningen, detta eftersom den naturliga lutningen i området är ännu flackare.



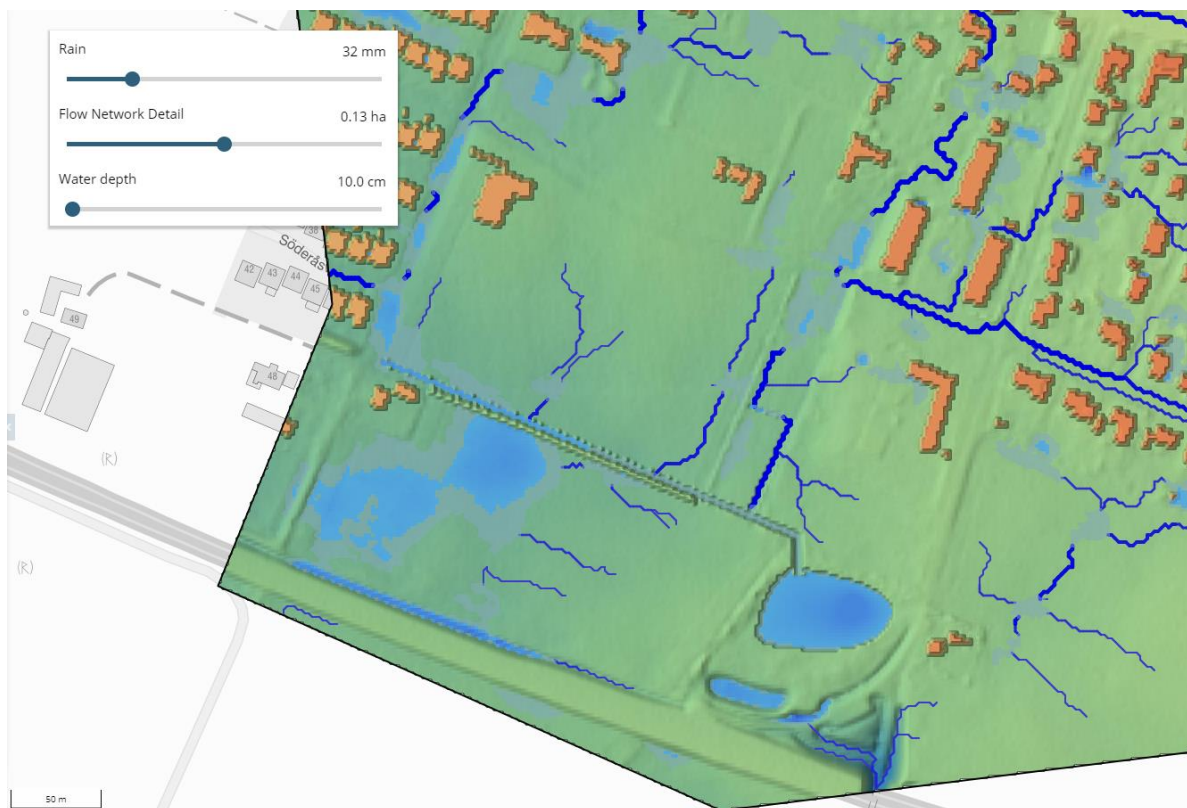
Figur 10. Föreslagen ledningsdragning för planområdet.

6. Utformning av Dagvattensystem

Utredningen utgår från att inte öka översvämningsrisken med de lösningar som föreslås inom eller utanför planområdet i enlighet med plan och bygglagens icke-försämringskrav. Sekundära rinnvägar bör säkras med en genomtänkt höjdsättning för att undvika instängda områden i lågpunkter och en stark rekommendation är att färdig golvnivå bestäms till 0,3 m över marknivå vid fastighetens anslutningspunkt för dagvatten. Vilket är ett steg i att eliminera risken för översvämningsskador för skyfall med längre återkomsttid än vad dagvattennätet är dimensionerat för att hantera. Ledningsnätet för dagvatten dimensioneras för att ha fyllda ledningar från regn med en återkomsttid på 5 år och en uppdämning i marknivå vid regnfall med en återkomsttid på 20 år. Genom att implementera en ytlig dagvattenhantering och tillåta utvalda områden, utan bebyggelse, att översvämmas kan kostnaderna för dagvattensystem minska samtidigt utan att tumma på funktionen. Dessutom har fördröjningsmagasin en renande effekt vilket gynnar föroreningsbelastningen på dagvattennätets slutliga recipient, vilket är Humlebäcken för södra Kvidinge.

6.1. Utformning av fördröjningsmagasin och ytlig dagvattenhantering

Ett dike längst med planområdets södra kant ses som ett bra alternativ då sträckningen följer de befintliga rinnvägarna för området som presenterades i stycke 3.7 Skyfall. Diket kan ha en utloppspunkt med en kupolbrunn i den lägst belägna punkten mot Söderåsvägen och om dikes sedan låts dämna upp bakåt till en översvämningsyta/dagvattendamm med hjälp av ett begränsat utflöde går det med enkelhet att få till en större fördröjningsvolm i naturområdet i sydöst. Området i sydöst behövs även för att kunna ta hand om dagvatten från de redan detaljplanlagda villakvarteren öster om friluftsbadet, i förslaget finns det en inlagd kulvert mellan översvämningsytan och en lågpunkt öster om friluftsbadet. Det sandiga markförhållandena gör att en permanent vattenspegel för en dagvattendamm med största sannolikhet behöver tätande bottenstikt.



Figur 11. Visar föreslagna dagvattenlösningar i Scalgo.

Bullervallen skapar ett hinder då det stänger inne området söderut som i dagsläget har en avrinning mot en lågpunkt i Söderåsvägen. Detta behöver tas ställning till och en lösning för att släppa igenom vattnet förordas.

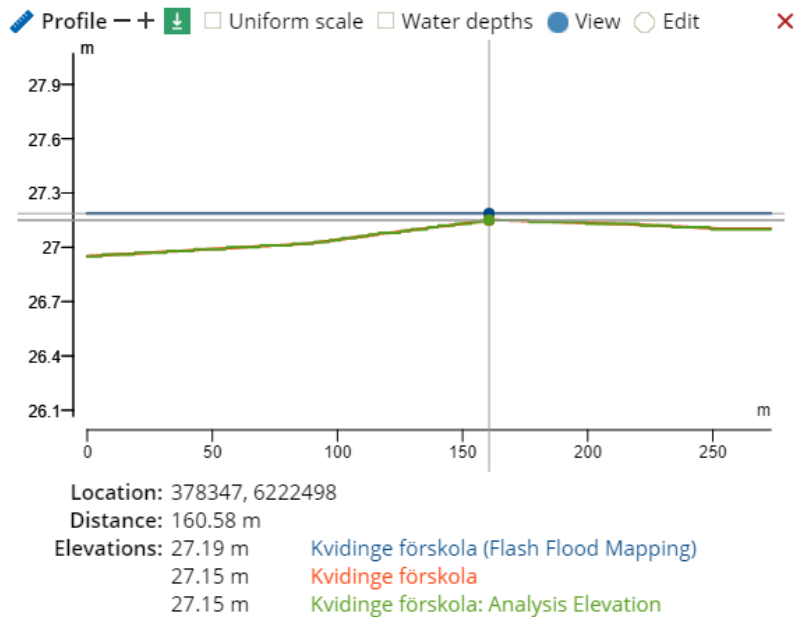
Scenario 1; Dagvattnet leds med begränsat utsläppskrav på 1,5 l/s/ha till gamla dikningsföretagets ledning. Detta scenario kräver ett större fördröjningsmagasin på en total fördröjningsvolym 1023 m³ för planområdet. Ska villaområdena på 3 ha öster om friluftsbadet också kunna leda sitt dagvatten genom planområdet behövs det en total fördröjningsvolym på 1848 m³.

Scenario 2; Dagvatten släpps till kommunala dagvattennätet med ett mindre begränsat utsläppskrav än ovanstående på 3 l/s/ha.

Detta scenario kräver ett mindre fördröjningsmagasin på en total fördröjningsvolym på 758 m³ för planområdet. Ska villaområdena på 3 ha öster om friluftsbadet också kunna leda sitt dagvatten genom planområdet behövs det en total fördröjningsvolym på 1370 m³.

Översvämningsrisken med den planerade dagvattenanläggningarna är analyserade för ett 100årsregn i SCALGO. Dimensionerade regnet är satt till 60 minuters varaktighet för att ta med det större avrinningsområdet som uppkommer vid skyfall. Resultatet syns i Figur 11 där vattendjupet är satt till 10 cm som kan anses skadligt för byggnader och 32 mm är framräknat med antagandet att dagvattenledningar går fyllda och leder bort ett 5 årsregn. Analysen visar på att det inte uppkommer några översvämmade ytor på planerad kvartersmark men däremot som planerat i diket och dagvattenmagasinet. Jordbruksmarken blir instängd på grund av den planerade bullervallen i planförslaget och översvämmas i analysen. Bullervallens placering riskerar även att påverka hur vattnet tar sig ner i dikningsföretagets gamla ledningar och. behöver säkras i sin utformning med var infiltrationsbrunnar eller liknande anordningar är placerade. Kanalen som är inritad öster om skolområdet är för att säkra en sekundär rinnväg för att inte skapa ett instängt område på förskolan och behöver antingen säkras så som det är inritat i förslaget eller med en uttänkt höjdsättning av skolgården. Det viktig är att tillåta den befintliga rinnvägen som korsar planområdet att finnas kvar för att inte öka riskerna för översvämnings från skyfall i framtiden.

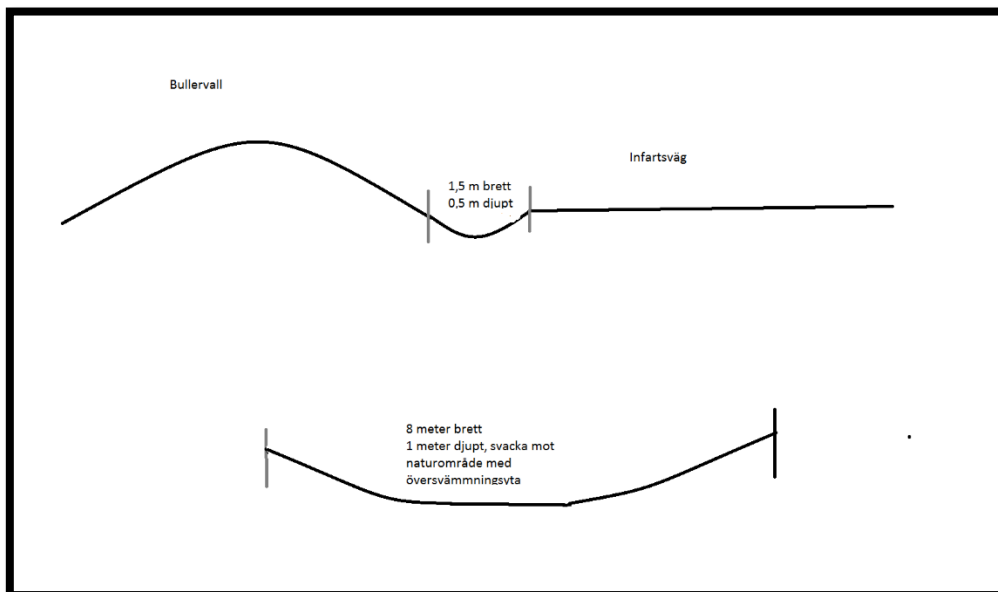
Befintlig marknivå där diket är tänkt att sluta mot Söderåsvägen i väst är 27,2, vilket medför en kritisk nivå för att dagvattenmagasinet ska fungera som planerat. Ett alternativ är att anlägga vägen med en lägsta nivå på 27,3 för att skapa marginaler i översvämningskyddet men utan att höja marken för mycket för att stänga in bostadsområdet och förskolan på andra sidan vägen. Ett förslag på höjdsättning av dike visas i figur 14 nedan, höjderna måste dock säkerställas i en projektering för att se till att erforderlig fördröjningsvolym skapas. Höjdrönet i diket gör att mindre regnfall kan ledas mot översvämningsytan för rening från skolområdet och det avrinningsområdet som uppkommer för Kvidinge i stort.



Figur 12. Förslag på längsgående profil av diket.

Mellan skolan och översvämningssytan, öster om bullervallen och höger om höjdrönet i Figur 12, finns det möjlighet rent platsmässigt för att diket breddas till någon form av nedsänkt stig för att göra ytan mer multifunktionell. Ett förslag på hur diket och passagen kan se ut finns i Figur 13 nedan. Det finns dock en intressekonflikt för ytan mellan skolan och dagvattenmagasinet, i och med de befintliga träderna som sträcker sig in på campingplatsen vid badet. Ett alternativ är att ta i anspråk en bit av åkermarken för att gå runt träderna, om de ska kunna stå kvar som de gör idag, annars måste de fällas.

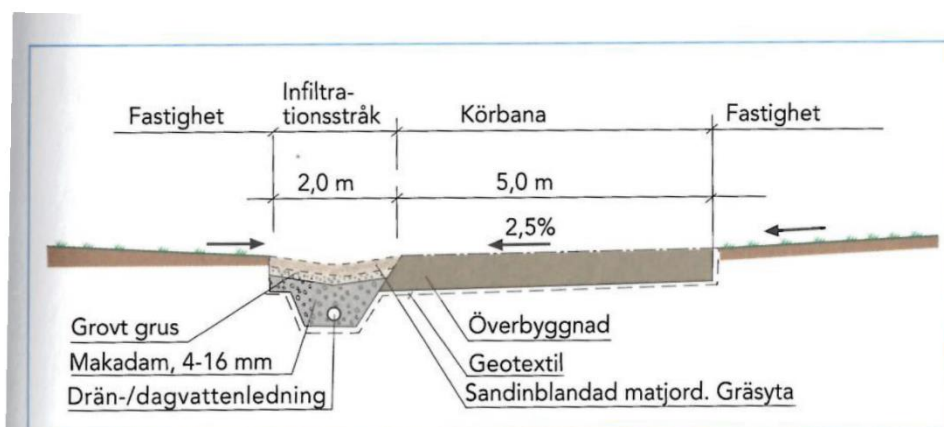
Dagvattenmagasinet bör maximalt ha en höjd på 27 m.ö.h för att möjliggöra hanteringen av dagvatten från villakvarteren öster om friluftsbadet, det är ungefär 1,5 meter lägre än befintlig marknivå för platsen. Massorna som grävs ut kan förslagsvis användas till att konstruera bullervallen eller höja marknivån på kvartersmarken för att minska översvämningssvårigheter och backflöde. Ytan för magasinet kan täckas med gräs och även användas som hundrastplats då en permanent vattenspegel inte är planerad för magasinet. Det enda kriteriet ytan behöver är att utforma en erforderlig fördröjningsvolym under bräddningsnivån som är satt till 27,3 för området.



Figur 13. Skiss på hur diket kan se ut i profil, längs bullervallen och även efter bullervallen.

6.2. Dagvattenhantering från fastigheter

För att dagvattenhantering i diket och dagvattenmagasinet som planeras för området ska kunna utnyttjas optimalt av bostäderna behöver dagvatten avledas ytligt. Fastigheterna behöver då koppla stuprör till utkastare som leds ut mot gata via rännalsplattor eller liknande vattenavledning samt att färdig golvnivå bestäms till 0,3m över marknivå vid förbindelsepunkten för dagvatten. Husgrundsdränering leds i en egen dagvattenledning fram till där planområdet ansluts och vid källare eller djupare husgrunder kan pumpning krävas. Längs gatan som bostäderna ligger på behövs det anläggas ett stråk som avleder vattnet tillräckligt ytligt för att nå fram till diket och dagvattenmagasinet, ett alternativ som kan fungera om vägen är tillräckligt bred syns i skissen i Figur 16 nedan. Infiltrationsstråket med makadamdike går att minska ner till 1,5 meter eftersom anläggningen inte avser att ta emot vatten från fler anslutande gator, enligt planförslaget är gatan idag planerad till 6 meter bred och behöver därför breddas med minst 0,5 meter. Lösningar som planeras för kvartersmark och privata fastigheter behöver befästas med ett exploateringsavtal. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) uppmuntras och har goda förutsättningar för att tillämpas i området då marken bedöms ha god infiltrationsförmåga.



Figur 14. Skiss på svackdike från P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering sidan 77. Det finns ett flertal skisser i avsnittet projektering i P105.

7. Föroreningsbelastning

Föroreningsbelastning är uträknad baserat på planförslagets markanvändning med summerad schablonvärden från StormTacs Webbapplikation, utan någon renande effekt av dagvattenhanteringen. Resultatet visar på att det inte är några riktvärden som överstigs och enbart en parameter som tangerar riktvärdet. Den senaste statusklassningen av Humlebäcken, 2015, påvisar en ej-god status till följd av övergödning, syrefattiga förhållanden, höga halter miljögifter samt negativ morfologisk förändring.

Pollutant concentrations (µg/l) (stormwater + base flow) without treatment
 Comparison against target value where the greyed/bold cells show exceeding target value. Total fractions are referred to where nothing else is stated.

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP
Calculation	C	160	1400	6.8	17	53	0.34	5.0	5.2	0.023	40000	390	0.028
Criteria	<i>C_{cr,sw}</i>	200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	500	0.030
Absolute uncertainty (+/-)	C	53	430	2.4	5.5	17	0.12	1.7	1.7	0.0077	14000	130	0.0097
Relative uncertainty (%)	C	33	30	35	33	32	35	35	32	33	34	34	34

Figur 15. Föroreningsbelastning baserad på planförslagets markanvändning beräknad med TormTacs Webbapplikation.

För att uppnå en god nog renande effekt behövs någon form av sedimentering av de suspenderade partiklarna (SS) som enklast kan uppnås med att dagvattnet fördröjs och avrinningshastigheten sänks. Dagvattnet har en mycket högre hastighet i ledningar än om det får rinna över gräsbeklädda ytor. I och med sedimenteringen hindras även flera tungmetaller och miljögifter att nå recipienten, dvs. Humlebäcken. För att rena dagvattnet från upplösta ämnen som Kväve(N) och Fosfor(P) behövs dagvattnet samlas upp i en damm eller liknande med mer permanent vattenspiegel som tillåter vattenväxter att etablera sig och rena vattnet får dessa näringsämnen. Jordlagret i Kvidinge består mestadels av genomsläppligt material och för att få till en vattenspiegel behövs således ett tätande skick för anläggningen. Genom att minska utflödet av dagvatten från planområdet skapas det ett viktigt utrymme för dagvattenhantering nedströms där det kan finnas områden med större miljöpåverkan och sämre möjlighet till rening. Därför är det viktigt att ta områden såsom runt förskolan till att proaktivt jobba mot än bättre dagvattenhantering när det finns goda möjligheter till det, vilket är bedömningen av planområdet.

8. Slutsatser

- Volymen på dagvattenfördröjning är framräknade baserade på två olika scenarion. Kommunen behöver ta ställning kring hur vidare de vill gå vidare i de två nämnda scenarion. De båda angivna scenarion är möjliga lösningar för att exploateringen ska kunna fortskrida. Scenario 1 med ett mer begränsat utflöde kräver en större fördröjningsvolym och därmed yta men är positiv för en hållbar dagvattenhantering och effekter på recipient. Scenario 2 är mer av ett minimumkrav på dagvattenhanteringen.
- Dricks-, spill- och dräneringsvatten från husgrunder kan anslutas i täta ledningar mot Söderåsvägen där huvudledningar förbereds i uppstartat servisprojekt på NSVA i dagsläget.
- En förutsättning för att dagvattenledningen som tar emot dräneringsvatten från husgrunderna inte ska överfyllas är att fastigheterna avvattnas så ytligt som möjligt mot diket i infartsvägen. Den fördröjande effekt som uppstår av den ytliga avrinnings är även en förutsättning för dagvattenhantering eftersom området begränsas av ledningsdimensioner i Söderåsvägen. Lösningar som planeras för kvartersmark och privata fastigheter behöver befästas med ett exploateringsavtal.
- För att kunna möjliggöra dagvattenlösning måste det lösas en passage från dagvattenmagasin till dike. Antingen behöver kommunen göra anspråk på jordbruksmark söder om planområdet alternativt behöver kommunen avverka träd för att koppla samman dike och dagvattenmagasin. Någon av dessa lösningar behöver tillämpas. Vare sig det är öppet eller stängt system som knyter samman delarna av dagvattenlösningen.
- Utformningen på dagvattendamm blir ett ställningstagande för kommunen i senare skede. Så som om det önskas en permanent vattenspegel eller till viss del torr dam. Detta görs i detaljprojekteringen och det viktigaste inför antagande av detaljplanen är att ytan som dagvattenlösningen behöver är av erforderlig storlek.
- Dagvattenledningen som går längs södra plangränsen har inte ett bekräftat ägarskap som måste utredas innan området exploateras.