

RAPPORT
**KOMPLETTERANDE DAGVATTENUTREDNING
STORA HARRIE 7:5**



SLUTVERSION
2023-08-14

UPPDRAG

329956, Stora Harrie 7:5 Dagvattenutredning

Titel på rapport:

Kompletterande dagvattenutredning Stora Harrie 7:5

Status:

Slutversion

Datum:

2023-08-14

MEDVERKANDE

Beställare:

Kävlinge kommun

Kontaktperson:

Matilda Bolin

Konsult:

Kristina Lundgren, Caroline Dahl

Uppdragsansvarig:

Kristina Lundgren

Kvalitetsgranskare:

Gunnar Svensson

SAMMANFATTNING

I samband med framtagande av detaljplan för Stora Harrie 7:5 finns ett behov av en kompletterande dagvattenutredning som underlag i planprocessen. Utredningen syftar till att vidareutveckla tidigare utförd VA-utredning och bemöta funderingar och synpunkter som väckts i samrådsskedet. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggnation av 6 LSS-lägenheter och 10 bostäder på mark som i dagsläget består av två gamla fotbollsplaner med tillhörande klubbhus samt en gammal hemvärnsgård.

Inom planområdet går ett dikningsföretag (ledning) till vilket det finns flera andra ledningar påkopplade från fotbollsplan, befintlig bebyggelse och väg samt från närliggande åkermark. För att möjliggöra planerad bebyggelse behöver fotbollsplansdräneringen tas bort och ledning från åkermark föreslås ledas om.

Planerad bebyggelse innebär att området kommer att bli mer hårdgjort än vad det är idag vilket ökar avrinningen och innebär att det krävs åtgärder för både dagvatten och skyfall. Dikningsföretaget är dimensionerat för att ta emot dagvatten från planområdet idag, men ökningen jämfört med tidigare antagna flöden behöver hanteras genom fördröjning. För att omhänderta dagvatten och skyfall föreslås att torrdammar anläggs och att avledning till dessa sker ytligt.

Infiltrationsmöjligheterna i området är potentiellt goda baserat på områdets geologi, men osäkerhet finns på grund av att grundvattennivåernas variation över året inte är kartlagd. Tidigare VA-utredning redovisar lösning med enbart infiltration medan denna utredning redovisar ett förslag som innebär att en utloppsledning till befintligt dikningsföretag anläggs. Infiltration kommer dock fortfarande vara möjligt eftersom torrdammarna föreslås anläggas ovan grundvattennivån och i de delar av planområdet där det finns sandlager.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	6
1.1	SYFTE OCH PLANERAD EXPLOATERING	6
1.2	OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR	7
1.3	UNDERLAG	7
2	RIKTLINJER OCH BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	8
2.1	RIKTLINJER DAGVATTEN	8
2.2	FÖRDRÖJNINGS- OCH RENINGSKRAV	8
2.3	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	8
2.4	BERÄKNINGSPROGRAM.....	9
2.4.1	SCALGO LIVE	9
3	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	9
3.1	BEFINTLIG MARKANVÄNDNING	9
3.2	GEOLOGI, GRUNDVATTEN OCH MARKMILJÖ	11
3.3	TOPOGRAFI, AVVATTNING OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	12
3.4	BEFINTLIGT DAG-, SPILL- OCH DRICKSVATTENSYS-TEM.....	16
3.5	DIKNINGSFÖRETAG	17
3.6	ÖVRIGA LEDNINGAR	20
3.7	RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER	20
3.8	SKYDDSVÄRDA INTRESSEN	20
4	DIMENSIONERING	21
4.1	DIMENSIONERANDE FLÖDEN.....	21
4.1.1	DRICKSVATTEN	21
4.1.2	SPILLVATTEN	21
4.1.3	DAGVATTEN	21
4.2	FÖRDRÖJNINGSBEHOV DAGVATTEN.....	21
4.3	HANTERINGSBEHOV SKYFALL	22
5	ANSLUTNING SPILLVATTEN OCH DRICKSVATTEN	23
6	FÖRESLAGEN DAGVATTEN- OCH SKYFALLSHANTERING	25
6.1	TORRDAMMAR.....	27
6.2	SVACKDIKE	28
6.3	ANSVARSFÖRDELNING	28
6.4	RECIPIENTPÅVERKAN	28
6.5	PÅVERKAN PÅ DIKNINGSFÖRETAG	28
6.5.1	STORA FLÖDEN	29

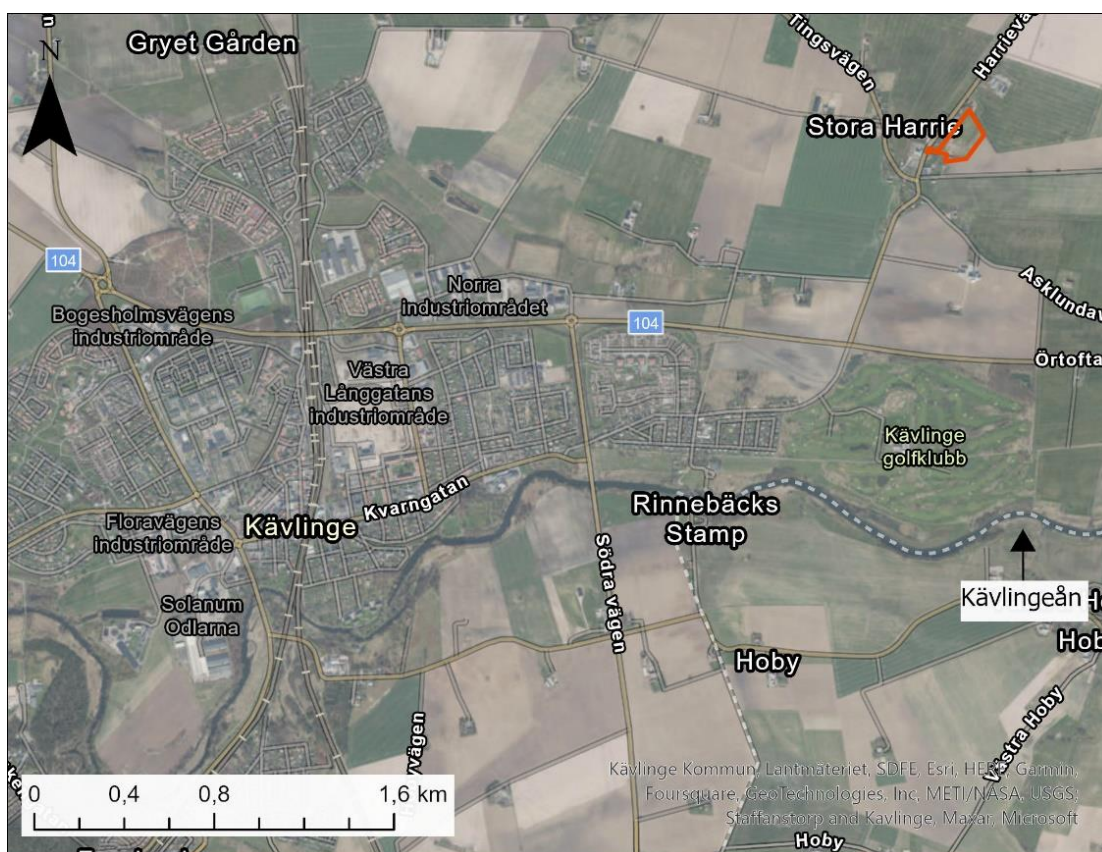
7	HANTERING AV DIKNINGSFÖRETAG	29
8	SLUTSATSER OCH FORTSATT ARBETE	32
9	APPENDIX.....	33
	9.1 ANTAGEN FRAMTIDA MARKANVÄNDNING.....	33
10	REFERENSER.....	33

1 BAKGRUND

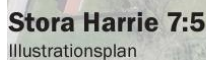
1.1 SYFTE OCH PLANERAD EXPLOATERING

Kävlinge kommun har ett behov av en kompletterande VA-utredning för detaljplan för fastigheten Stora Harrie 7:5. Planområdet är ca 2,4 ha stort, ligger strax nordost om Kävlinge i Stora Harrie och ska möjliggöra byggnation av 6 LSS-lägenheter och 10 bostäder, se Figur 1 och Figur 2.

Syftet med denna kompletterande VA-utredning är att vidareutveckla tidigare utredning (AFRY, 2022) enligt kommunens fortsatta diskussioner sedan samråd samt att bemöta synpunkter som väckts i samrådsskedet.



Figur 1. Översiktsskarta där planområdet ses i orange.



Figur 2. Illustrationsplan som visar planerad framtida bebyggelse inom detaljplanen. (Urklipp från planbeskrivningen, Kävlinge kommun, 2022).

1.2 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR

Denna kompletterande VA-utredning tas fram med tidigare utredning som bas. Planerna för området har inte ändrats sedan tidigare VA-utredning så dimensionerande flöden för såväl dag-, spill- som dricksvatten förutsätts kunna användas.

Denna utredning kommer att se över dagvattenlösningen för området med avseende på möjligheten att leda planområdets dagvatten till befintligt dikningsföretag. Dikningsföretag ska också utredas och förslag på hantering ska tas fram. Utredningen omfattar även en kompletterande skyfallsanalys med förslag på åtgärder för att säkerställa att översvämningsrisker inom eller nedströms planen inte ökar till följd av exploateringen.

1.3 UNDERLAG

Följande underlag har legat till grund för denna utredning:

- Planbeskrivning – Detaljplan för Stora Harrie 7:5 i Stora Harrie, Kävlinge kommun. Samrådshandling. Kävlinge kommun, 2022. Erhållet 2022-11-15.
- Plankarta. Samrådshandling. Kävlinge kommun, 2022. Erhållet 2022-11-15.
- VA-utredning – Stora Harrie 7:5. AFRY, 2022. Erhållet 2022-11-15.
- MUR- Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, Stora Harrie 7:5, Kävlinge kommun. Breccia, 2022a. Erhållet 2022-11-15.
- PM, Geoteknik, Stora Harrie 7:5, Kävlinge kommun. Breccia, 2022b. Erhållet 2022-11-15.
- Översiktlig MTMU inför detaljplan på fastigheten Stora Harrie 7:5, Kävlinge kommun. Breccia, 2022c. Erhållet 2022-11-15.
- Stora Harrie dikningsföretag år 1992. Erhållet 2022-11-22
- Illustrationsplan (dwg). Arbetsmaterial 2022-05-30. Erhållet 2022-11-22.

2 RIKTLINJER OCH BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

2.1 RIKTLINJER DAGVATTEN

Kävlinge kommun har i sin översiktsplan (2022) riktlinjer för dagvattenhantering:

- Dagvattensystem, bebyggelse, gator och allmän platsmark ska utformas så att skadliga översvämningar ej kan uppstå vid kraftig nederbörd. En grov höjdsättning av nya områden ska därför genomföras redan i detaljplaneskedet.
- En dag- och skyfallsutredning ska alltid utföras för alla nya exploateringar och detaljplaner.
- Krav på dagvattenavrinningen ska alltid ställas i samband med exploatering av ny mark och vid förändringar i befintlig bebyggelse.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens lokala förutsättningar och omhändertas lokalt (LOD) om så är möjligt. Saknas förutsättningar för LOD ska dagvattnet fördröjas och vid behov renas innan det når ledningsnät och recipient.
- Helhetslösningar ska eftersträvas vid utformning av dagvattensystem vilket bland annat kan innebära större anläggningar som tar emot dagvatten från flera områden.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till recipientens känslighet.
- Förorenat dagvatten ska renas vid källan.
- Öppna dagvattensystem ska utformas så att de berikar bebyggelsemiljön. Anläggningarna ska ha ett estetiskt värde och upplevas som positiva inslag i närmiljön.

2.2 FÖRDRÖJNINGS- OCH RENINGSKRAV

Fördröjningsbehovet baserat på platsens förutsättningar. I detta fall kommer dagvattnet att ledas till dikningsföretag som leds söderut och mynnar i Kävingeån. Tillåtet utflöde till dikningsföretaget blir därför dimensionerande.

Rening av dagvatten behöver ta hänsyn till recipientens status och miljö kvalitetsnorm. Miljö kvalitetsnormer (MKN) har fastställts för alla Sveriges yt-, grund- och kustvatten i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). MKN beskriver den kvalitet en vattenförekomst bör ha vid en viss tidpunkt. Målet är att alla vattenförekomster ska nå god status till senast 2027 och kvaliteten ska inte försämrats.

Enligt 5 kap 4§ Miljöbalken får en verksamhet eller åtgärd inte tillåtas om den ger upphov till sådan förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämrats på ett otillåtet sätt eller äventyrar möjligheten att uppnå MKN.

2.3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Kommunens riktlinjer för dagvatten samt Svenskt vattens publikationer P104 och P110 har varit vägledande vid framtagande och dimensionering av dagvattenlösningar.

Eftersom planområdet ligger inom gles bostadsbebyggelse är det återkomsttid på 2 respektive 10 år som är relevant för dimensionering (Tabell 1). Fördröjningsanläggning dimensioneras för 10-årsregn. Klimatfaktor 1,25 används för alla framtida dimensionerande flöden och beräkning av fördröjningsvolym. För skyfallsanalys används återkomsttiden 100 år, varaktigheten 1 timme och klimatfaktor 1,3.

Använt koordinat- och höjdsystem är SWEREF99 13 30 respektive RH2000.

Tabell 1. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110 (Svenskt vatten, 2016), med markerat dimensioneringskrav för planområdet.

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 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år

2.4 BERÄKNINGSPROGRAM

2.4.1 SCALGO LIVE

Scalgo Live är ett webbaserat verktyg för att översiktligt bedöma översvämningsrisker och flödesvägar vid olika nederbördsmängder. Verktöget utgår från Lantmäteriets inskannade höjddata med upplösning 1 m i aktuellt område. Byggnader är hämtade från GSD-fastighetskartan vilken uppdateras kontinuerligt. Analysen tar inte hänsyn till befintligt ledningsnät eller markens varierande infiltration, och inte heller till de hydrodynamiska aspekterna hos vattnets strömning.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 BEFINTLIG MARKANVÄNDNING

Planområdet ligger i Stora Harrie i Kävlinge kommun och är ca 2,4 ha stort. Planområdet omfattar fastigheten Stora Harrie 7:5 och avgränsas i väst av befintlig bebyggelse utmed Harrievägen, i norr, öst och söder av åkermark (Figur 3).

Planområdet består av en före detta idrottsplats med två fotbollsplaner (en grusplan och en gräsplan) och omgivande vegetation och grönytor (se Figur 3). Anläggningen är delvis igenvuxen och nyttjas idag främst för rekreation och lek (se foto i Figur 4). I den södra delen av området finns en före detta hemvärnsgård och ett klubbhus (se Figur 5). Byggnaderna är inte i bruk idag.



Figur 3. Befintlig markanvändning inom planområdet. Ortofoto: @Lantmäteriet.



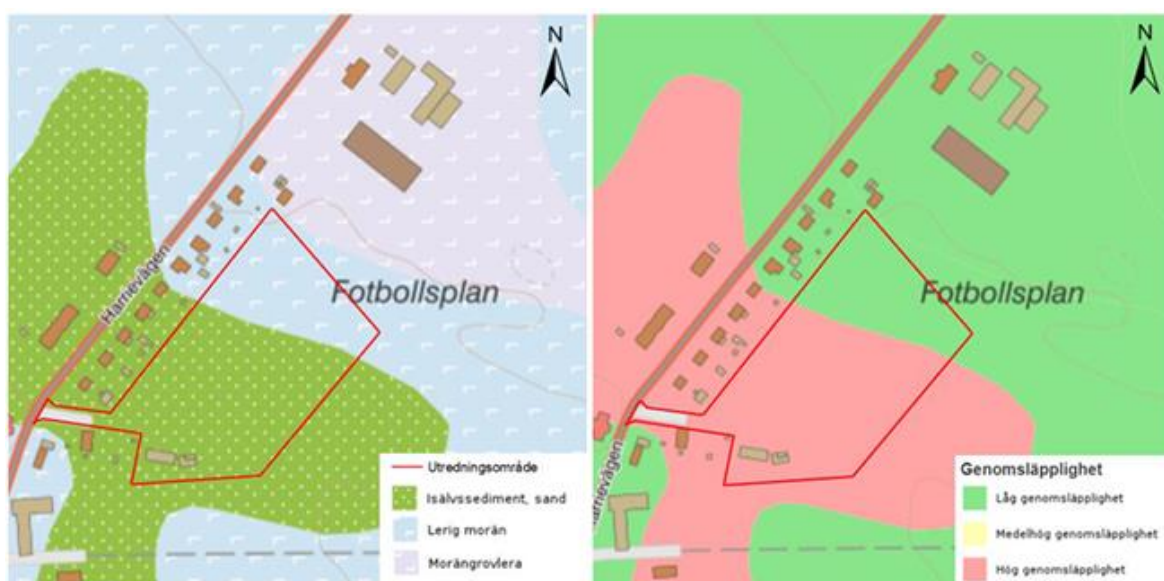
Figur 4. Foto från platsbesök 2022-12-07. Taget från planområdets sydvästra del.



Figur 5. Foto på befintliga byggnader från platsbesök 2022-12-07.

3.2 GEOLOGI, GRUNDVATTEN OCH MARKMILJÖ

Enligt SGU:s jordartskarta består marken i den södra delen av planområdet av isälvsediment (sand) medan de norra delarna består av lerig morän (Figur 6). I de sandiga områdena är genomsläppligheten hög men i de leriga är den låg.



Figur 6. Jordartskarta och bedömd genomsläpplighet inom planområdet (SGU). Figurkälla: AFRY (2022).

Den utförda geotekniska undersökningen bekräftar i stora drag jordartskartan. Enligt undersökningarna består jordlagerföljden inom området av mulljord eller fyllning på lermorän på sand (Breccia, 2022a). Fyllningen har främst påträffats i den södra delen av området och består mestadels av sand med varierande grusinnehåll och lermorän. Mulljorden är ställvis lerig och/eller sandig och har en mäktighet som varierar mellan 0,3 m och 1,0 m. Lermorän har påträffats under fyllningen och mulljorden från ett djup mellan ca 0,3 m och 1,5 m under befintlig markyta. Lermoränen är lokalt mullhaltig i den översta delen, ca 0,2 m, och har en mäktighet som varierar mellan 0,5 m och 2,3 m. Sand har påträffats under lermoränen från djup mellan 1,4 m och 2,6 m under befintlig markyta.

Grundvattennivån i installerade grundvattenrör har uppmätts på djup mellan 1,5 m och 1,7 m under befintlig markyta, vilket motsvarar nivåer mellan +27,5 och +27,0 (Breccia, 2022b). Observation av fri vattenyta i skruvprovtagningshål har utförts i 12 undersökningspunkter på djup mellan 1,5 m och 2,4 m under befintlig markyta, vilket motsvarar nivåer mellan +28,0 och +26,5.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts i området (Breccia 2022c). På fastigheten har inga halter påvisats i jorden som överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning. I grundvattnet har enstaka ämnen påvisats i mycket hög eller hög halt enligt SGU:s bedömningsgrunder. Eftersom dessa ämnen är naturligt förekommande i hårt vatten bedöms detta ej vara förorening.

Sammantaget bedöms potentialen för infiltration inom detaljplanen vara god i de södra delarna, förutsatt att föreslagen dagvattenanläggnings botten hamnar en bit ovan observerad grundvattenyta.

3.3 TOPOGRAFI, AVVATTNING OCH ÖVERSVÄMNINGSRISKER

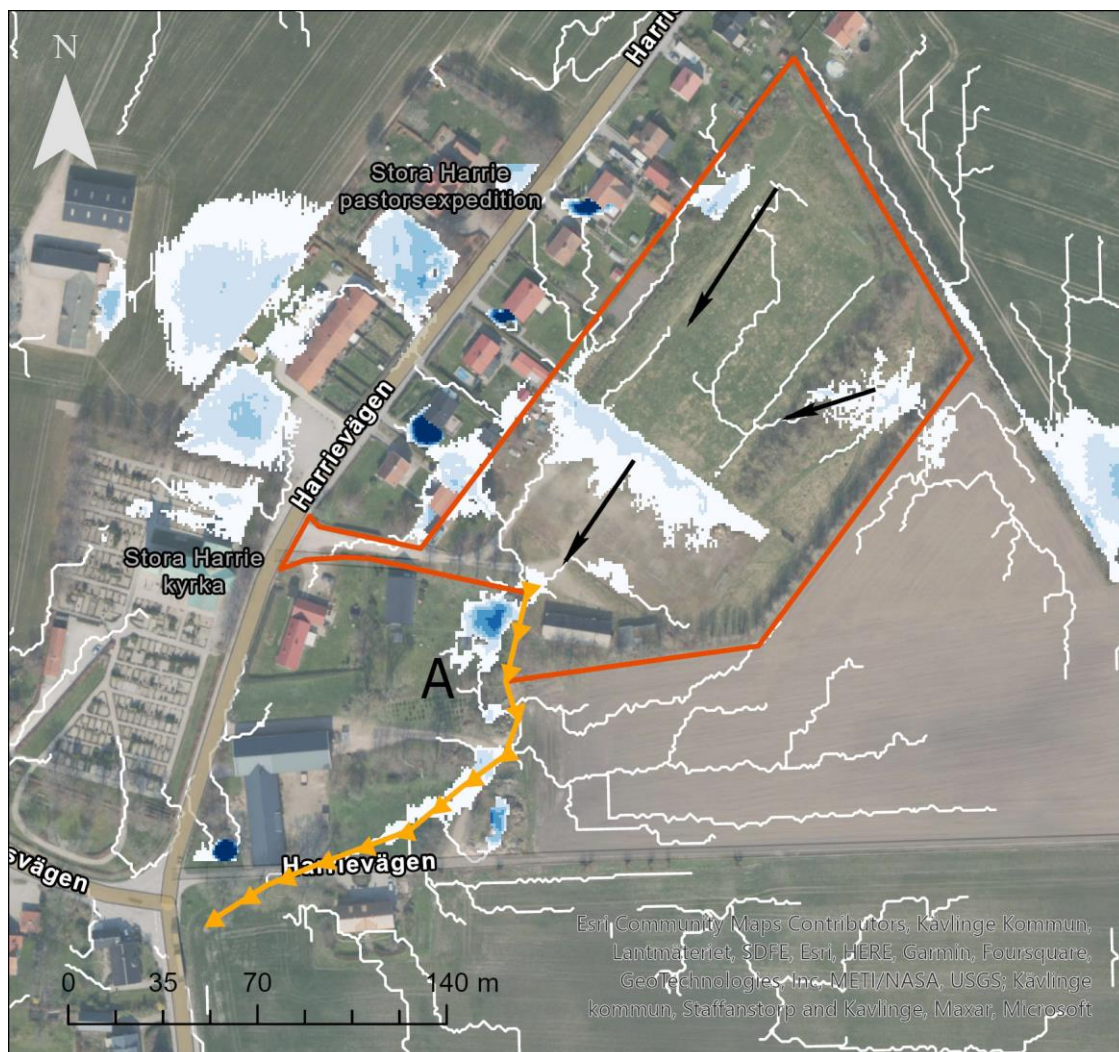
Planområdet är plant liksom det omgivande jordbrukslandskapet i norr och öster. Marknivåerna varierar från ca +29,5 m i områdets norra hörn ned till ca +28,3 i områdets södra spets (höjddata från nationella höjdmodellen, se Figur 7). Utmed de före detta fotbollsplanerna finns inslag av lägre jordvallar. Den ytliga avrinningen inom planområdet sker generellt från nordost till sydost (se Figur 8).

Vid skyfall ställer sig vatten i de lågpunkter som ses i Figur 8, enligt analys i Scalgo Live. Lågpunkt A bedömdes i fält delvis sträcka sig in i planområdet. Avrinningen vidare söderut sker diffust. Ett ungefärligt rinnstråk, baserat på analys i Scalgo Live, ses i Figur 8 och går i sydvästlig riktning tills vattnet når en lågpunkt intill Harrievägen.

Lågpunkterna inom planområdet har djup på maximalt 20 cm, men är generellt inte djupare än 10 cm (Figur 8). Lågpunkt A är som djupast ca 0,5 meter, men det är mycket lokalt. Om hänsyn tas till infiltration i åkermark (avrinningskoefficient 0,1) så fylls lågpunkterna upp först vid ca 30 mm regn. Vid små, vardagliga regn, ses därför sannolikt inga stora vattenpölar i området.



Figur 7. Befintliga marknivåer inom detaljplanen (här benämnt utredningsområde).
Figurkälla: AFRY (2022).



Teckenförklaring

- Planområde
- Rinnvägar
- ➔ Rinnpil
- ➔ Befintlig skyfallsväg

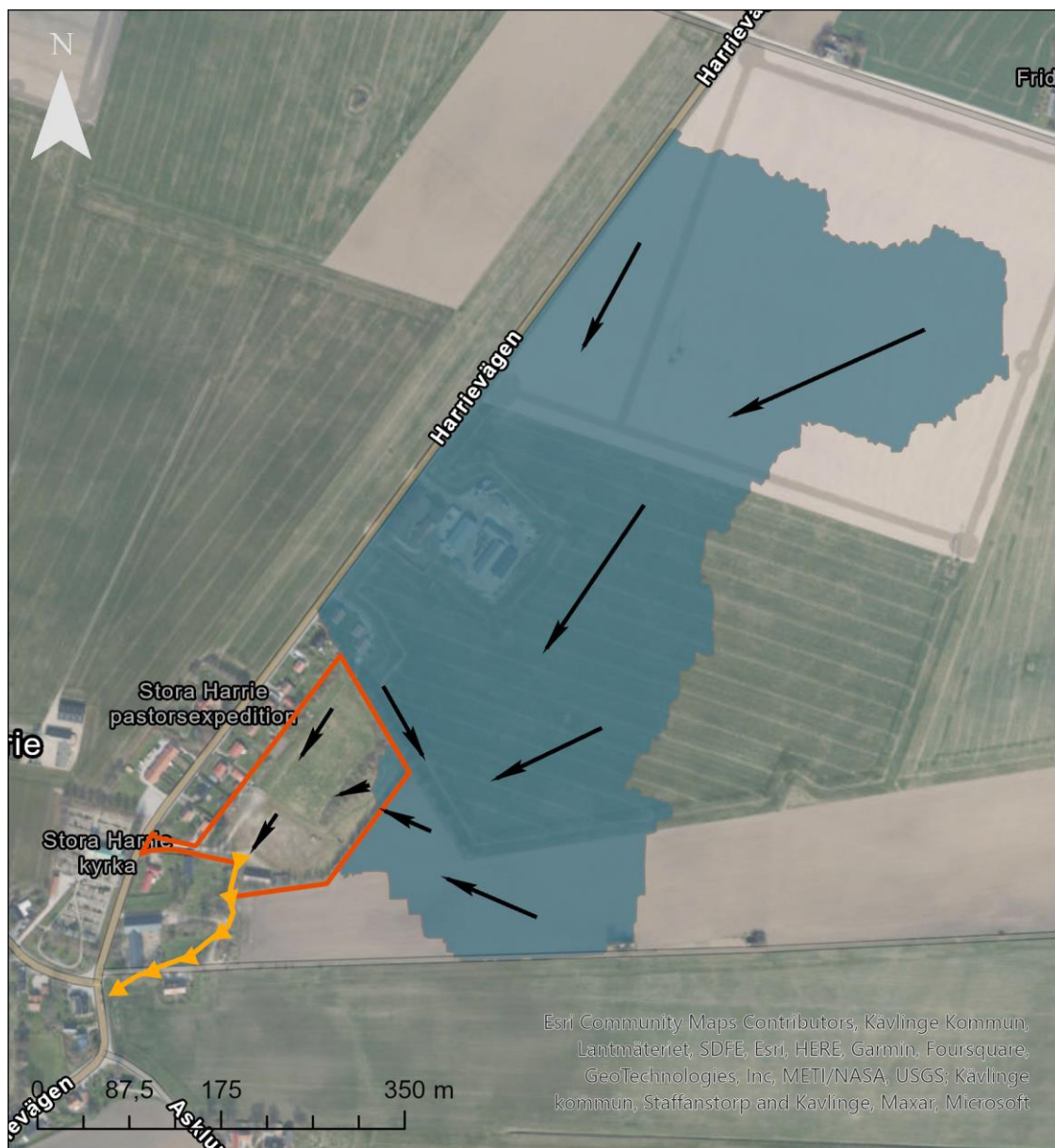
Vattendjup, 100-årsregn

	0,001 - 0,1
	0,101 - 0,2
	0,201 - 0,3
	0,301 - 0,4
	0,401 - 0,5
	>0,5

Figur 8. Befintlig avrinning, lågpunkter och potentiella översvämningsrisker vid skyfall. Regnmängd som använts för skyfall är 68 mm (motsvarar ett 1 h 100-årsregn med klimatkfaktor 1,3).

Pilevallen runt planområdet ligger generellt lite högre än omkringliggande mark, särskilt i den nordöstra kanten (ses på rinnstråk i Scalgo Live och är bekräftat med fältbesök). Det innebär att avrinning från åkermarken norr om planområdet inte omedelbart rinner in i planområdet (se Figur 8). Istället rinner det in österifrån. Uppströmsliggande område är ca 25 ha stort (se Figur 9). Eftersom infiltrationen i jordbruksmark kan antas vara generellt god, särskilt under växtsäsong, så är det

sannolikt främst vid högintensiva regn (skyfall) som avrinning från uppströmsliggande område tar sig in i planområdet.



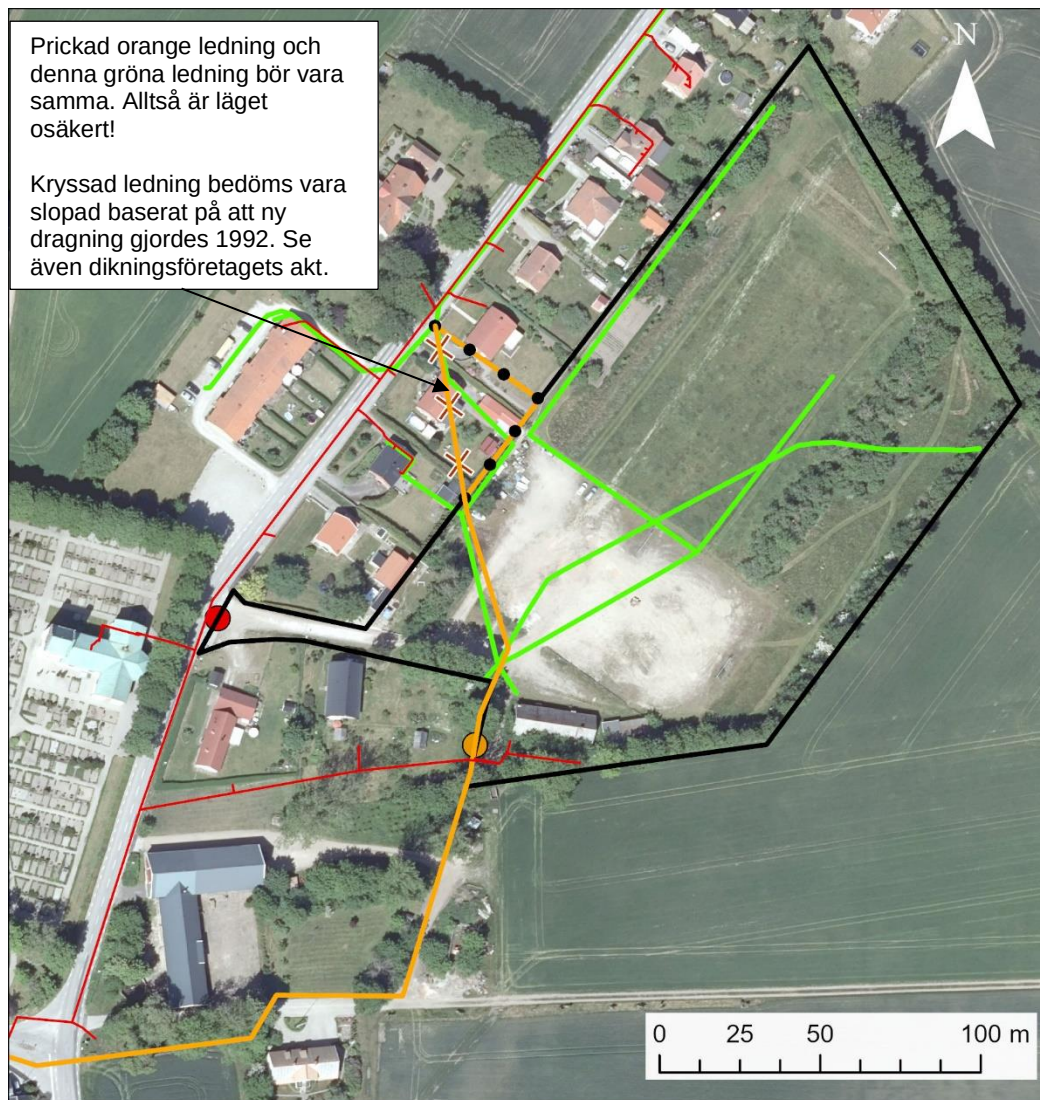
Teckenförklaring

- Planområde
- Uppströmsliggande avrinningsområde
- ➔ Rinnpil
- ➔ Befintlig skyfallsväg

Figur 9. Uppströmsliggande område och generell flödesriktning inom detta och planen.

3.4 BEFINTLIGT DAG-, SPILL- OCH DRICKSVATTENSYSTEM

Befintligt kommunalt spill- och dricksvattensystem finns närmast i Harrievägen, se Figur 10 (dricksvattenledningar visas inte på grund av sekretess). Privata dagvattenledningar finns också i Harrievägen och de mynnar i diktningföretaget. Spillvattenledningar är av dimension 200 PVC medan dricksvatten distribueras i PE 63-ledningar. Det finns i dagsläget inga upprättade serviser till planområdet men befintlig byggnad ansluts via ledningar i planområdets södra del (se Figur 10). Lämpligen ansluts spill- och dricksvatten via inkörsvägen till ledningarna i Harrievägen.



Teckenförklaring

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| — Planområde | Anslutning VA |
| — Diktningföretag | ● Framtida VA anslutning |
| ✕ Slopad | ● Befintlig VA anslutning |
| ● Ny dragning diktningföretag (1992) | — Spillvattennät |
| — Ledningar till diktningföretag | |

Figur 10. Befintliga dagvatten- och diktningföretagsledningar samt spillvattenledningar inom och angränsande till planområdet.

3.5 DIKNINGSFÖRETAG

Ett dikningsföretag (även kallat markavvattningsföretag) bildas när det finns ett behov av markavvattning av flera fastigheter. De flesta markavvattningsföretag bildades under 1900-talet och det är idag ovanligt med nya företag. Det dike eller ledning som anläggs för att åstadkomma markavvattningen är en typ av vattenanläggning och ägaren har då ett underhållsansvar för att säkerställa dräneringen och att den behåller den utformning som anges i givet tillstånd (förrättning) samt för att undvika skador på annans egendom. Det är tillåtet att avvattna dagvatten till dikningsföretag men då krävs en överenskommelse med dikningsföretaget för att reglera till exempel tillåtet utflöde, ansvar för framtida underhåll och kostnader. Alternativt kan tillstånd om avvattning till dikningsföretag avgöras i domstol.

Ett dikningsföretag benämnt *Stora Harrie dikningsföretag år 1992* finns inom planområdet (Figur 11). Dikningsföretaget ersatte 1992 ett äldre dikningsföretag och enligt Länsstyrelsen Skåne är dikningsföretaget aktivt. Dikningsföretaget består av ledningar och startar vid Harrievägen och går sedan igenom fastighet Kävlinge Stora Harrie 7:9 och längst dess östra kant, sneddar sedan igenom detaljplanens södra del och går vidare i riktning mot Stora Harrie Kyrkoväg (se Figur 11). Utifrån akten bedöms att en ledning slopades i samband med åtgärderna 1992 (se Figur 10). Ny ledning går istället i tomtens kant. Enligt dikningsföretagets akt ansluter dikningsföretaget till Kävlingeån via en kulvertering som går rakt söderut från Tingsvägen (se riktning i Figur 11). Utloppsledningen ansluter till en damm på Kävlinge Golfbana¹ och leds vidare från denna till flera dammar innan vattnet avleds till Kävlingeån i öster (Figur 12). Vid höga flöden bräddar vattnet från dammen söderut mot Kävlingeån via ett dike och en 800 mm kulvert.

Den första sträckan består enligt dikningsföretagets akt (12-M-2304) av BTG-ledningar av dimension 225 mm som sedan övergår i 400 mm (Figur 11). I dikningsföretagets akt (12-M-2304) kan det utläsas att dikningsföretagets ledningar är belastade med dagvatten från både bebyggelse och åkermark. Även vägdagvatten från Harrievägen (benämnd väg 1261 i akten) ansluter till dikningsföretaget.

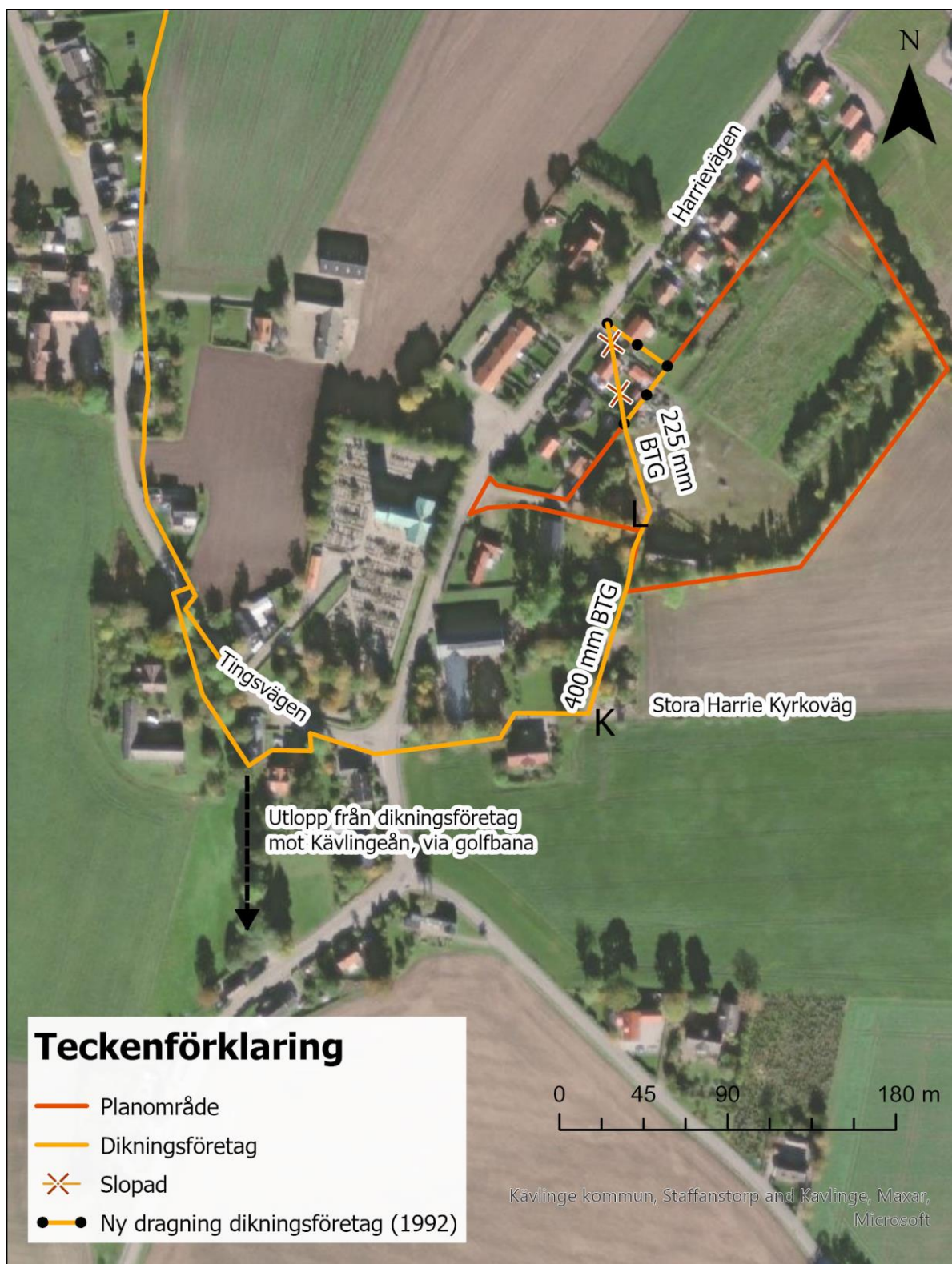
Baserat på ledningsunderlaget som erhållits från Kävlinge kommun (se Figur 10 ovan) framgår det att det finns fem ledningar som ansluter till dikningsföretaget i planområdets södra del:

- En från jordbruksmarken i planområdets östra kant
- En från befintlig fotbollsplan (med två grenar)
- En från en del av befintlig bebyggelse samt delar av Harrievägen
- Två små ledningar vars syfte är oklart

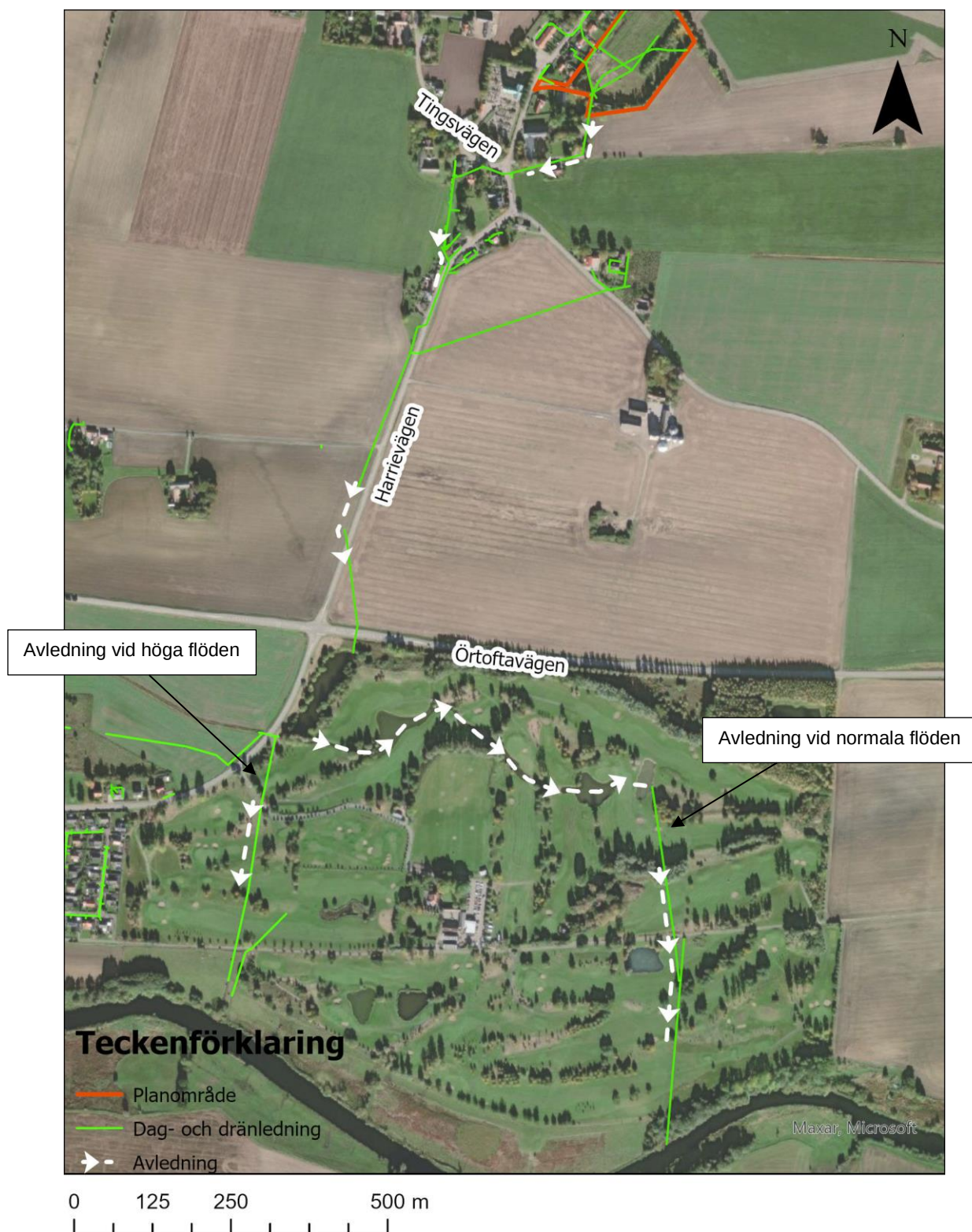
Antagligen handlar det om att säkerställa dränering från såväl jordbruksmark, fotbollsplan som hus och väg.

Av akten framgår det att ledningssträckan L-K dimensionerades för bebyggelse och åkermark (se läge i Figur 11). För bebyggelse användes 8 l/s och hektar för beräkning av dimensionerande flöde. Då fotbollsplanen fanns på platsen vid dikningsföretagets bildande är det sannolikt att marken inom planområdet räknades som bebyggelse snarare än åkermark. Alltså bör 8 l/s och hektar användas vid beräkningar för anslutning till dikningsföretaget.

¹ Uppgift från Kävlinge kommun.



Figur 11. Befintligt diktningföretags sträckning och dimensioner.



Figur 12. Karta som visar hur avledning sker i diktningföretaget mot Golfbanan och vidare till Kävlingeån.

3.6 ÖVRIGA LEDNINGAR

Inom planområdet finns ett fåtal övriga ledningar som kan behöva flyttas på. Både Skanova och Skånska energi har ledningar/kablar i området. De flesta ligger ungefär i läget för planerad väg i området men mindre flyttar kan bli aktuella.

3.7 RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER

I dagsläget infiltrerar sannolikt det dagvatten som uppstår inom planområdet. En del av vattnet kan tänkas ta sig in via exempelvis fotbollsplanens dränering till dikningsföretaget, men majoriteten infiltrerar sannolikt till grundvattnet. Planområdet ligger ovanpå grundvattenförekomsten SE618925-133477 och grundvattenförekomsten Kågeröd (SE619821-133086). Båda grundvattenförekomsterna har god kemisk och kvantitativ status. Beslutad miljökvalitetsnorm är att bibehålla god kemisk och kvantitativ status för båda grundvattenförekomsterna (VISS, 2021ab).

Dikningsföretaget mynnar med största sannolikhet i Kävlingeån (Havet-Bråån) söder om planområdet. Kävlingeån är det tredje största vattendraget i Skåne (Kävlinge kommun, 2016) och har enligt VISS i dagsläget otillfredsställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk status (VISS, 2022). Beslutad miljökvalitetsnorm är god ekologisk status till 2033 och god kemisk status med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver.

Kävlingeån har problem med övergödning, har även flera vandringshinder och är utträd vilka alla påverkar den ekologiska statusen. Avseende den kemiska statusen är det de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter som avgör klassningen. Utsläpp av dessa ämnen av har skett under lång tid i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen (VISS, 2022).

3.8 SKYDDSVÄRDA INTRESSEN

Enligt den översiktliga naturinventering som genomfördes i kommunen 2019 innehåller vegetationsridåerna i planområdet bland annat skogslönn, tysklönn, poppel, grönpil, krikon och hassel. Mellan vegetationsridåerna i områdets östra del (där trädgården till LSS-boendet planeras) finns ett fältskikt med bland annat rödsvingel och rödven. I naturvärdesinventeringen bedöms den östra delen av planområdet uppnå naturvärdesklass 4 - Visst naturvärde.

Mellan planområdet och omkringliggande åkermark finns en pilevall (allé av pilträd). Pilevallar är biotopskyddade och ingrepp som kan skada naturmiljön får inte utföras utan dispens. För att skydda trädens rötter krävs ett skyddsavstånd på ca 5 meter.

Det finns inga kända fornlämningar inom planområdet.

4 DIMENSIONERING

4.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Dimensionerande flöden hämtas från tidigare VA-utredning gjord av AFRY (2022). Här redovisas enbart resultat från beräkningarna och för mer detaljer kring antaganden hänvisas till tidigare VA-utredning.

4.1.1 DRICKSVATTEN

Dimensionerande flöden för dricksvatten har beräknats av AFRY (2022) till 1,3 l/s för den aktuella planerade bebyggelsen och verksamheterna inom planområdet. Föreslagen dimension på dricksvattenledning är 50 mm.

4.1.2 SPILLVATTEN

Dimensionerande flöden för spillvatten har beräknats av AFRY (2022) till ca 5,2 l/s för den aktuella planerade bebyggelsen och verksamheterna inom planområdet. Rekommenderad minsta dimension på spillvattenledningen från planområdet föreslås bli 200 mm.

4.1.3 DAGVATTEN

Dimensionerande dagvattenflöde har beräknats både för befintlig markanvändning och framtida markanvändning (AFRY, 2022). För det framtida dimensionerande flödet har en klimatfaktor på 1,25 använts. Resulterade flöden för rinntiden 10 minuter presenteras i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Dimensionerande flöden vid olika återkomsttider för befintlig och framtida markanvändning.

Situation	2-årsregn	5-årsregn	10-årsregn (med klimatfaktor 1,25)
Befintlig markanvändning	23 l/s	31 l/s	
Framtida markanvändning			248 l/s

4.2 FÖRDRÖJNINGSBEHOV DAGVATTEN

Fördröjningsbehovet beräknas utifrån anslutning till dikningsföretaget. Det bör finnas viss möjlighet till infiltration eftersom det finns sand i området. Det är dock också beroende av grundvattennivåerna som har observerats 1,5 – 1,7 meter under markytan (i grundvattenrör). Mer information om hur grundvattennivåerna varierar över året behöver tas fram för att avgöra om det går att räkna med någon infiltration eller om grundvattennivån ligger för nära dagvattenanläggningarnas botten.

För att få ansluta till dikningsföretaget behöver flödet från planområdet reduceras till 8 l/s och hektar vilket för detaljplanen motsvarar 19 l/s (se i avsnitt 3.5). Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats med rationella metoden med hänsyn till rinntid² för att 10-årsregn till ca **200 m³** baserat på den framtida markanvändningen (se tabell över antaganden³ i appendixavsnitt 9.1). Rinntiden har då antagits bli 15 minuter, baserat på ytlig avledning över asfaltsyta (väg).

² Enligt ekvation 9.1 i Svenskt Vattens publikation P110. Se även bilaga 10.6 i P110.

³ Ytor har hämtats från tidigare VA-utredning (AFRY, 2022).

4.3 HANTERINGSBEHOV SKYFALL

När delar av planområdet hårdgörs kommer avrinningen från dessa ytor att öka. Uppkommen skyfallsvolym ökar alltså. För att inte förvärra situationen för nedströmsliggande områden krävs därför att mellanskillnaden i volym kan hanteras inom planområdet.

För att beräkna uppstående skyfallsvolym för detaljplanen användes de markanvändningar som redovisas i Tabell 3. Volymen som bildas vid ett skyfall har beräknats enligt ekvation 1 nedan:

$$V_{skyfall} = \frac{A \times \varphi \times i \times kf \times t}{1000} \quad (\text{ekvation 1})$$

Där V är volymen vatten som bildas (m³), A är totalt area (ha), φ är avrinningskoefficient (-), i är regnintensitet (l/s och ha), kf är klimatfaktor (-) och t är varaktighet (s). Division med 1000 sker för att omvandla till m³ vatten från liter.

Varaktigheten har valts till 1 h vilket ger intensiteten 152 l/s och ha för ett 100-årsregn. Med klimatfaktor 1,3 blir slutlig regnintensitet då 197 l/s och ha. Resultande skyfallsvolymer vid befintlig och framtida markanvändning samt skillnaden presenteras i Tabell 3. Observera att högre avrinningskoefficienter har valts eftersom avrinningen från en yta ökar när regnintensiteten är hög. Tabeller som visar en mer detaljerad beskrivning av ytorna redovisas i appendix, avsnitt 9.1.

Tabell 3. Skyfallsvolymer som uppstår i dagsläget och efter exploatering.

Fall	Genomsnittlig avrinningskoefficient	Area (ha)	Reducerad area (ha _{red})	Volym vid 100-årsregn, 1 h (m ³)
Befintlig	0,3	2,42	0,8	580
Framtida	0,5	2,42	1,2	880
Skillnad				300

Utöver att hårdgjordheten ökar avrinningen så kommer exploateringen innebära att lågpunkter byggs bort. Inom planområdet finns befintliga lågpunkter motsvarande ca 190 m³. Om det antas att alla dessa lågpunkter byggs bort behöver därmed totalt ca 300+190=490 m³ kunna stå inom planområdet vid skyfall. Denna volym behöver hanteras ytligt eftersom intensiteten vid skyfall är hög vilket gör att vattnet får svårt att nå eventuella dagvattenledningar eller underjordiska lösningar.

Skyfallsvatten kommer även kunna komma in i planområdet från åkermarken i öster. Rinntiden för hela det 25 ha stora avrinningsområdet är ca 10 h vilket innebär att för regn med kortare varaktighet än så kommer inte hela avrinningsområdet hinna bidra med vatten till planområdet. Vid studerat 100-årsregn på en timme bör ca 1/10 av uppströmsliggande område bidra med ett flöde in till planområdet. Med rationella metoden och antaganden enligt Tabell 4 fås då dimensionerande flöde ca 140 l/s.

Tabell 4. Antaganden om uppströmsliggande avrinningsområde vid skyfall.

Markanvändning	Avrinningskoefficient vid skyfall	Total area (ha)	Bidragande area* (ha)	Reducerad area (ha _{red})
Åkermark	0,3	25	2,5	0,75

*Hänsyn till rinntid på 10 h och att studerat regn är 1 h. Endast 1/10 av arealen kommer då hinna bidra med vatten.

5 ANSLUTNING SPILLVATTEN OCH DRICKSVATTEN

Det föreslås att planområdet ansluter spill- och vattenledningar via inkörsvägen till kommunala ledningar i Harrievägen. I denna utredning har korsningen av dikningsföretaget med nya VA-ledningar undersökts översiktligt och presenteras här.

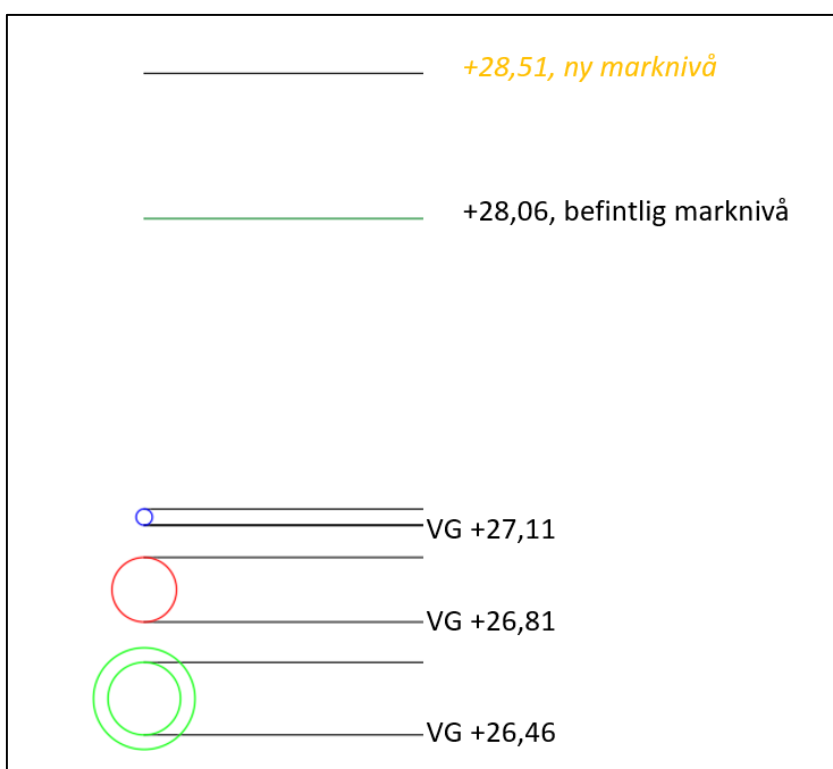
Vattengång (VG) på spillvattenledning är +26,36 i anslutningspunkt i Harrievägen. Med antagen ledningssträckning enligt Figur 13 så kommer spillvattenledning behöva korsa befintlig ledning för dikningsföretaget ca 90 meter ifrån anslutningspunkt. Med en antagen lutning om 5% blir VG på ny spillvattenledning +26,81 vid dikningsföretagets ledning. Med föreslagen dimension om 200 mm blir hjässa +27,01. Dikningsföretaget ligger med VG på +26,46 och hjässa +26,73. Alltså behöver spillvattenledningen korsa ovan och det blir snävt. För att få mer marginal kan spillvattenledning läggas med större lutning, exempelvis 1 % men då följer även ny marknivå med eftersom det helst ska vara ca 1,5 meter täckning. Med 5 % lutning kommer ledningsgraven vid korsningen principiellt att se ut enligt Figur 14.

Marken kommer att behöva höjas ca en halvmeter i läget för korsningen av dikningsföretaget för att säkerställa en tillfredställande täckning på spill- och dricksvattenledning (i Figur 14 antagen 1,5 meter över hjässa på spill). Ny marknivå blir ca +28,5 och omkringliggande befintliga marknivåer ligger på +28,6 (se Figur 7), så det handlar främst om att fylla ut en befintlig lågpunkt. Exakt hur mycket markhöjning som krävs beror hur stor täckning som önskas på spillvatten- respektive dricksvattenledningen. Observera att det är vid korsningen av dikningsföretaget som marken ligger som lägst längs med föreslagen ledningsdragning för spill- och dricksvatten, alltså kommer markhöjning till följd av täckning vara mindre i resten av området. Denna slutsats stämmer överens med tidigare utredning som konstaterade att "fåtal områden behöver fyllning för att uppnå frostfri täckning" (AFRY, 2022).

Spillvattenledningen hamnar relativt grunt, vilket kan innebära att fastigheten norr om punkt 2 (se Figur 13) i värsta fall behöver pumpa sitt spillvatten. Alternativt kan marken för fastigheten behöva höjas så att pumpning inte behövs. Dessa detaljfrågor får diskuteras vidare i för- eller detaljprojektering.



Figur 13. Exempel på hur spillvattenledning kan dras. Dricksvattenledning föreslås i samma läge. Korsning av dikningsföretag sker ungefär vid punkt 2. Figurkälla: AFRY (2022).



Figur 14. Exempel på hur ledningar kommer att korsa dikningsföretaget. Ny marknivå är osäker då den enbart baseras på 1,5 m täckning på spillvattenledning.

6 FÖRESLAGEN DAGVATTEN- OCH SKYFALLSHANTERING

För att hantera dagvattnet och skyfallet från detaljplanen föreslås att torrdammar anläggs, se Figur 15. Torrdammarna föreslås vara gräsbeklädda med en ängsliknande växtlighet i botten. För att hantera skyfallsvatten från åkermarken föreslås att marken höjdsätts så att ett lågstråk kan leda vattnet till det södra torrdammen.



Teckenförklaring

— Planområde	✕ Slop
Föreslagen dagvatten- & skyfallshantering	— Ny dragning dikningsföretag (1992)
➔ Rinnpil	Ny bebyggelse
▨ Torrdamm för dagvatten	■ Byggnad
▨ Nedsänkta översvämningsytor för skyfall	■ Asfalt
▨ Lågstråk	■ Fastighetsmark
— Utlopp	■ Grönyta
Markavvattningsföretag	
— Dikningsföretag	

Figur 15. Illustration över föreslagen dagvatten- och skyfallshantering inom planområdet.

Genomsläppligheten i området bedöms som god men höga grundvattennivåer kan begränsa infiltrationsmöjligheterna. För att inte riskera att dagvatten blir stående länge utan att infiltrera bedöms det lämpligt att fördröjningsanläggningarna förses med utloppsledning till dikningsföretaget. Utloppsledning anläggs lämpligen en bit ovan torrdammarnas botten. Det innebär att små, vardagliga regn inte kommer att belasta dikningsföretaget alls och säkerställer dessutom att sediment inte spolats ut.

Torrdammarna utformas för att totalt kunna omhänderta minst 490 m³, vilket är den volym som behöver hanteras vid skyfall för att inte förvärra befintlig situation nedströms. Då finns även plats för dagvattnet (200 m³) i samma anläggningar. För att hantera 490 m³ krävs ungefär en yta om 1200 m² med antaget djup om ca 0,5 m och släntlutning 1:4. Ytbehovet beror dock på torrdammens geometri och höjdsättningen av omkringliggande mark. Ytbehovet som visas i Figur 15 är lite större än 1200 m² och syftar främst till att visa principerna av föreslagen hantering.

Det föreslås att dagvattnet (och skyfall) avleds ytligt mot torrdammarna vilket gör att en genomtänkt höjdsättning av området blir extra viktigt. Vägarna ska utformas och höjdsättas så att vattnet kan rinna längst kanterna mot torrdammarna. Vattnet behöver även kunna rinna från den norra till den södra torrdammen vid skyfall (Figur 15). I första hand föreslås dagvattnet ledas till den norra av torrdammarna som föreslås ha en utloppsledning till dikningsföretaget. Utloppsledning för endast släppa 19 l/s. En del av dagvattnet från LSS-boendet, särskilt dess trädgård, kan ledas till den södra torrdammen och kan där få infiltrera i till grundvattnet.

Vid skyfall och extrema regn med långa varaktigheter kommer vatten från åkermarken kunna rinna in i planområdet vilket behöver hanteras genom att ett lågstråk skapas (se Figur 15) så att bebyggelse inte skadas och att vattnet kan rinna vidare söderut likt idag. Om lågstråket utformas för att hantera ett 100-årsregn med återkomsttid 1 h så kan det exempelvis ha de dimensioner som redovisas i Tabell 5. Lågstråket behöver även ta hänsyn till pilevallen och ligga ca 5 meter ifrån träden för att skydda rötterna (se Figur 15). Utformas lågstråket som ett dike kan det gärna meandras och variera i bredd, så länge flödeskapaciteten erhålls. Lågstråket behöver dock inte utformas som ett klassiskt gräsbeklätt dike. Så länge ett lågstråk erhålls kan det exempelvis bestå av ett nedsänkt gångstråk i grus eller asfalt. Det rekommenderas även att grönytan i planområdets nordöstra del ligger lägre än ny bebyggelse så att denna yta kan översvämmas vid extrema händelser utan att skada bebyggelsen.

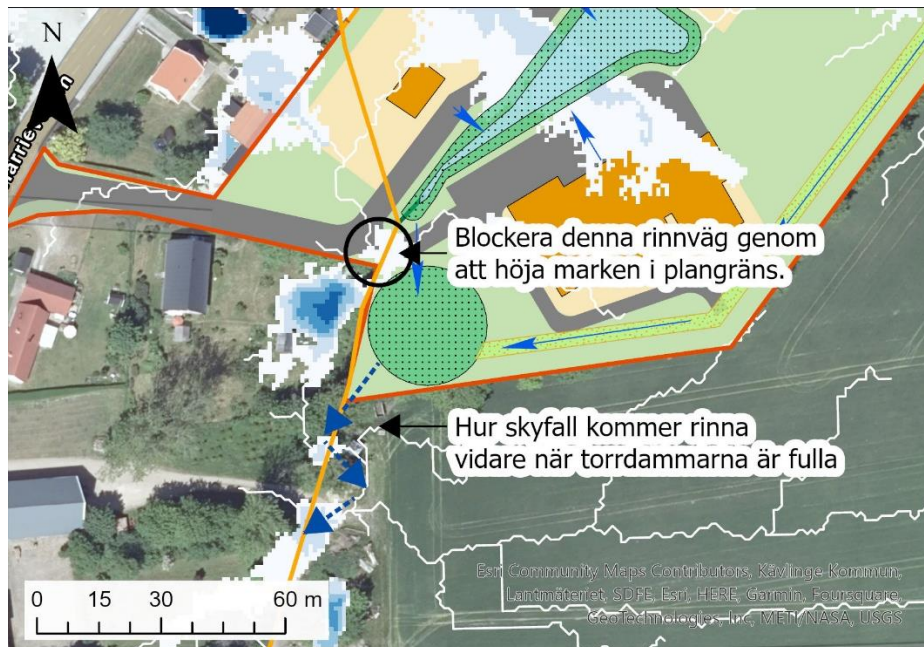
Tabell 5. Exempel på dimensioner på ett svackdike för hantering av skyfallsvatten från åkermarken som rinner in i planområdet.

Bottenbredd	2 m	Släntlutning	1:4
Djup	0,2 m	Längslutning	3 ‰
Bredd vid släntkrön	3,6 m		

Vid skyfall behöver vatten från den norra torrdammen kunna rinna till den södra. Förslagsvis läggs en trumma under vägen som kan leda vattnet vidare. Önskvärt vore även om vägen hade en lokal lågpunkt i samma läge så att vattnet vid extremfall skulle kunna rinna över, precis som idag. Eftersom spillvatten- och dricksvattenledning ska gå i vägen blir utformningen av denna rinnväg komplex och behöver studeras vidare i för- eller detaljprojektering av mark och ledningar.

När båda torrdammarna är fyllda kommer vattnet att avrinna i sydostlig riktning, likt det gör vid skyfall idag. Ny höjdsättning av planområdet som säkerställer detta blir extra viktigt för att inte skapa ett instängt område i planen. För att förbättra för fastigheten väster om den södra torrdammen föreslås att marken höjs något i

plangräns så att vatten från planområdet inte rinner in till grannfastighetens lågpunkt, vilket det gör idag (se Figur 16). I övrigt kommer planområdet, tack vare torrdammarna, inte orsaka några förändringar nedströms vid skyfall.



Figur 16. Detaljer om skyfall i planområdet södra del.

6.1 TORRDAMMAR

Torrdammar, även kallade översvämningsytor, är nedsänkta grönytor som tillfälligt tillåts översvämmas för att skapa en fördröjning av dagvatten och/eller skyfall (se Figur 17). En tillfällig vattenspiegel bildas genom att utloppet stryps. Utloppet behöver ligga lite upphöjt för att säkerställa att sediment inte spolats ut. Rening består främst i rening av partikelbundna föroreningar men en del lösta föroreningar kan också avskiljas vid små regn som infiltrerar och renas genom jordprofilen (SVOA, 2022). Därtill kommer viss rening kunna erhållas av växtlighet som föreslås anläggas i dammens botten. Växtligheten har flera syften; skapa en vacker yta som annars skulle kunna bli en vattensjuk gräsyta, minska risk för erosion samt rena dagvattnet. Valet av växter är viktigt för att säkerställa funktion och minimerat underhåll över tid.

Skötsel av gräsklädda torrdammar innefattar att gräs slås minst en gång per säsong och att skrymmande växtlighet (träd och buskar) inte tillåts växa på ytan (detta för att säkerställa att tillräcklig fördröjningsvolym för vatten finns). Utlopp behöver också kontrolleras med jämna mellanrum så att det inte blivit igensatt av växtlighet.



Figur 17. Exempel på torrdammar (Källa vänster bild: Montgomery County, 2021; källa höger bild: Tyréns AB).

6.2 SVACKDIKE

Lågstråket för åkermarkens skyfall kan utformas som ett svackdike. Ett svackdike är ett gräsbeklätt dike med flacka slänter och fungerar som kombinerad infiltrationsyta och öppet avledningssystem. Svackdiken kräver en måttlig skötselinsats i form av rensning och gräsklippning och är billiga att anlägga i förhållande till nyttan.

6.3 ANSVARFÖRDELNING

I dagsläget finns inget verksamhetsområde för dagvatten i området. Föreslagen hantering är framtagen med det i åtanke. Föreslagna lösningar är ytliga och har fåtal ledningar för att därigenom synliggöra vattnet och underlätta underhåll. Ytlig hantering är nästan alltid att föredra, oavsett vem som ansvarar för dagvattnet, men det är särskilt positivt här där dagvattenhanteringen och underhållet av anläggningarna är fastighetsägarens angelägenhet. Exempelvis så upptäcks en trasig ledning inte förrän det redan uppstått ett problem och det är svårare att åtgärda för gemene man än om det tydligt går att se att torrdammarna har blivit överväxta eller utlopp är igensatta med gräs/löv.

6.4 RECIPIENTPÅVERKAN

Föreslagen dagvattenhantering möjliggör, likt idag, infiltration till grundvattnet vilket innebär att grundvattenförekomsternas kvantitativa status inte förväntas påverkas. Dagvatten från radhus och villor är relativt rent så inte heller grundvattenförekomsternas kvalitativa status förväntas påverkas av infiltrerat dagvatten som dessutom renas genom sin filtrering igenom jordlagren. Eftersom ingen status förväntas påverkas så bedöms heller ingen negativ påverkan på möjlighet att uppnå MKN.

I ytvattenrecipienten, Kävlingeån, förväntas inte heller någon påverkan på vare sig ekologisk eller kemisk status eller möjlighet att uppnå MKN. Dagvattnet är relativt rent från början och kommer även att renas i torrdamm. Arbete med att minska föroreningsbelastningen i dagvatten och miljön generellt genom kloka materialval ska dock ändå inte försummas.

6.5 PÅVERKAN PÅ DIKNINGSFÖRETAG

Dikningsföretagets ledningar är dimensionerade för att ta emot dagvatten från planområdet motsvarande 19 l/s. I dagsläget infiltrerar dagvatten i området ner till de dräneringsledningar som finns vid de gamla fotbollsplanerna och dessa ledningar är

kopplade till dikningsföretaget. Med hjälp av fördröjning i torrdamm kan utflödet strypas till 19 l/s. Planområdet kommer därmed inte att belasta dikningsföretaget mer än det gör idag eller åtminstone inte mer än vad det var tänkt att belasta när dikningsföretaget dimensionerades.

6.5.1 STORA FLÖDEN

Dikningsföretaget är dimensionerat för flödena 1,5 l/s och hektar för åkermark och 8-12 l/s och hektar för bebyggelse. För att sätta dikningsföretagets dimensionering i relation till dagens beräkningsmetoder kan 8 l/s och hektar sägas motsvara ett regn med återkomsttid 1 år och varaktighet 8 timmar eller ett regn med återkomsttid 10 år med varaktighet 24 timmar. Det motsvarar att ca 24 mm faller på 8 timmar alternativt att 65 mm faller på ett dygn. När dikningsföretagets kapacitet överskrids kommer vatten att trycka bakåt i systemet och slutligen upp på mark eller upp i källare om sådana finns anslutna. Var eventuell marköversvämning uppstår beror på var kapaciteten brister samt vilken marknivå som ligger lägst.

Sammantaget kan sägas att dikningsföretaget aldrig var dimensionerat för att omhänderta stora flöden. Dess syfte var och är främst att omhänderta dränvatten från åkermark, inte översvämningssäkra mark vid extrema regn. Vid stora flöden kommer därför avvattningen i systemet vara begränsad och översvämning kan uppstå på mark.

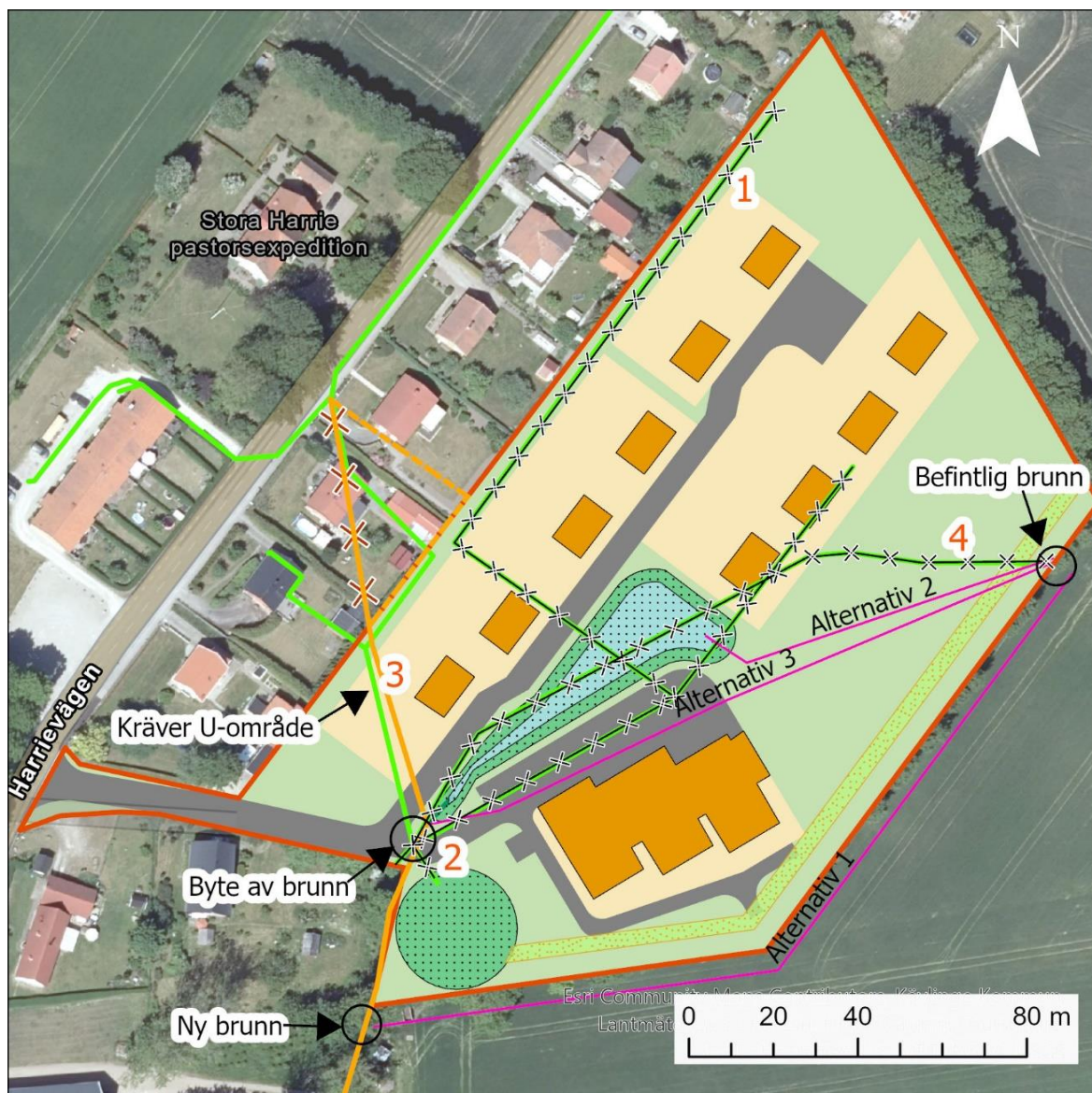
7 HANTERING AV DIKNINGSFÖRETAG

Följande insatser rekommenderas avseende de ledningar som ansluter till dikningsföretaget inom detaljplanen:

1. Fotbollsplanens dränering kommer i framtiden inte att ha något syfte, så den föreslås slopas.
2. Även de två korta ledningarnas funktion har inte kunnat bekräftas. Eventuell funktion kan utvärderas med till exempel färgundersökning. Om inget behov finns att ha kvar ledningarna bör de tas bort.
3. Befintlig ledning från väg och bebyggelse behöver finnas kvar.
4. Ledningen från åkermarken föreslås ledas om.

Listade åtgärder innebär att befintlig brunn på dikningsföretaget, i planområdets södra del, behöver bytas ut och att en ny brunn för ny ledning från åkermarken behöver anläggas strax utanför planområdets södra gräns (se Figur 18). Det rekommenderas även att dikningsföretagets ledningsskick undersöks nedströms planområdet. Den del av dikningsföretaget som går inom detaljplanen, som avvattnar väg och delar av befintlig bebyggelse, kan inte slopas utan där behövs istället ett u-område i detaljplanen.

Föreslagen dagvattenhantering innebär inte att det krävs några kapacitetshöjande åtgärder i dikningsföretaget. Planområdet ingick i det område som ledningarna i dikningsföretaget dimensionerades för 1992 och fördröjningsanläggningar kommer att anläggas inom plan för att säkerställa att utflödet inte ökar, dvs. att det stryps till 8 l/s och hektar.



Teckenförklaring

— Planområde	Markavvattningsföretag
— Ledningar till dikningsföretag	— Dikningsföretag
×× Slopas	× Slopas
— Ny ledningssträcka från åkermark	— Ny dragning dikningsföretag (1992)

Figur 18. Föreslagna åtgärder på dikningsföretaget och påkopplade ledningar. Numreringen stämmer överens med listan i texten ovan.

Avseende ledningen från åkermarken så behöver den ledas om dels för att ny bebyggelse planeras i samma läge, dels för att befintlig ledning såg deformerad ut vid inmätning och det därmed finns risk för bristande funktion. Brunnen som ligger i pilevallen (se Figur 18) har inväxta rötter i botten vilket innebär att det även i framtiden finns en risk för problem med ledningen.

Gällande ny dragning för åkermarksledningen så finns flera möjliga alternativ (se Figur 18). Det som förespråkas i första hand är omläggning runt planområdet på åkermarken. Det antas att den åkermark som dräneras via befintlig ledning är fastigheten direkt öster om planområdet. Om så är fallet skulle ny ledning gå inom samma fastighet vilket eliminerar bekymmer om att erhålla rådighet över marken (till exempel genom u-område). Det skulle då förenkla för framtida arbeten eller lagning av ledningen eftersom markägaren av åkermarken inte behöver kontakta markägaren för Stora Harrie 7:5 för att kunna utföra arbeten. Försök har gjorts inom denna utredning att erhålla underlag om täckdikning, men utan resultat. Det finns en risk att även åkermark norr om planområdet dräneras via befintlig ledning. Om det är olika markägare kan då bekymret om rådighet kvarstå. Vilka ytor som avvattnas via befintlig ledning behöver alltså undersökas vidare tillsammans med berörda markägare.

Att dra ledningen utanför planområdet innebär även att dispens för biotopskydd inte behöver sökas för själva ledningsdragningen, så länge ett avstånd om 5 meter från pilevallen hålls (för att skydda trädrötterna). Det behövs dock sannolikt dispens för biotopskyddet för eventuella åtgärder vid befintlig brunn, tex. om befintlig brunn avses rivas.

Alternativa dragningar av åkermarksledningen är inom planområdet och avser att ge en mer rak dragning som mestadels ligger inom planerade grönytor eller som kan samläggas med nya spill- och dricksvattenledningar (för att minska behovet av schaktarbete). Dessa alternativ ses också i Figur 18. Alternativ 2 innebär att ledningen ansluts till föreslagen torrdamm, vilket i så fall kräver att torrdammen görs djupare än annars beräknat (närmare 1,5 m djup). Alternativ 3 innebär en rak ledningssträckning över grönytor och sedan samläggning med föreslagna VA-ledningar. Dessa dragningar kräver att en del arbeten behöver utföras i befintlig brunn, vilket innebär arbete i pilevallen och därmed krävs dispens för biotopskyddet.

Eftersom åtgärderna på dikningsföretaget är få och relativt små kan det räcka med att avtal träffas med markavvattningsföretaget istället för att en omprövning görs. Avtalet bör innehålla överenskommelse om att kopplat på dagvattnet som avloppsintresse och bör beskriva de åtgärder som planeras. Kostnadslängden behöver också uppdateras och fastställas i domstol, men om fastigheten ska styckas av görs det lämpligen efter att det är klart. Det bör i så fall också framgå i avtal med markavvattningsföretaget att en uppdatering av kostnadslängden avses göras inom X år. Skulle markavvattningsföretaget önska utföra fler åtgärder, exempelvis ändring av befintlig ledningsdimension, kan omprövning krävas.

8 SLUTSATSER OCH FORTSATT ARBETE

Denna utredning kan sammanfattas med följande slutsatser och rekommendationer om fortsatt arbete:

- För hantering av skyfall och dagvatten föreslås att torrdammar anläggs och att avledning till dessa sker ytligt. Hantering av skyfallsvatten från åkermarken föreslås ske genom avledning i lågstråk/svackdike.
 - Höjdsättning av mark för att säkerställa föreslagen hantering behöver tas fram i det fortsatta arbetet. Befintlig marklutning från norr till söder är ca 6–7 ‰ så yttlig avledning bedöms möjlig. Höjdsättningen behöver säkerställa att det finns ett lågstråk för skyfallsvatten från åkermarken (från öst) och vidare ut från planområdet.
 - För genomtänkt växtval i torrdamm rekommenderas att exempelvis landskapsarkitekt rådfrågas.
 - Som underlag till slutlig utformning av torrdammarna rekommenderas att grundvattennivåernas variation över året undersöks.
 - Lågstråk som föreslås längst med pilevallen behöver ta hänsyn till trädernas rötter. Ingen schakt får ske i rotzonen, ca 5 meter från stam. Finns det behov av att lägga diket närmare träden bör landskapsarkitekt och arborist kontaktas för råd. En trädinventering rekommenderas innan projektering och utförande så att man har rätt beslutsgrund.
 - Från den ena torrdammen föreslås ett utlopp till dikningsföretag. Små regn förväntas dock kunna infiltrera, förutsatt att grundvattennivåerna ligger under torrdammarnas botten. Eftersom torrdammen kommer att fördröja dagvatten kommer utflödet till dikningsföretaget jämfört med vad dikningsföretaget dimensionerades för inte att förändras.
 - Nya spill- och dricksvattenledningar ansluts till kommunala ledningar i Harrievägen via inkörsvägen. För att få tillräcklig täckning på dricksvattenledningarna kommer det krävas viss markhöjning i områdets låglänta delar. Ledningarnas behov av täckning komplicerar höjdsättningen av en skyfallsväg ut från planområdet och eventuell trumma under väg för att sammanbinda de två föreslagna torrdammarna.
- Fotbollsplanens dränering föreslås tas bort och ledning från åker till dikningsföretag föreslås ledas om. Planområdets dagvatten kopplas på med ny ledning till dikningsföretaget.
 - Då förändringarna är få och små kan det räcka med att ett avtal träffas med dikningsföretaget för att möjliggöra förändringarna (istället för en omprovning)
 - Dikningsföretagets skick nedströms planområdet kan undersökas för att säkerställa deras funktion om det finns tecken på bristande funktion.

9 APPENDIX

9.1 ANTAGEN FRAMTIDA MARKANVÄNDNING

Antagen markanvändning i ett framtida scenario, storlek på dessa ytor och avrinningskoefficienten ses i Tabell 6. Det är samma antaganden som i den tidigare utredningen (AFRY, 2022). Dessa antaganden gäller för dagvattenberäkningar. För beräkningar av skyfall, där högre avrinningskoefficient har valts, se Tabell 7. Areor för både befintlig oh framtida markanvändning överensstämmer med tidigare utredning (AFRY, 2022).

Tabell 6. Framtida markanvändning och antagna avrinningskoefficienter för normala regn.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Reducerad area (ha _{red})
Asfalt	0,36	0,8	0,29
Fastighetsmark	0,79	0,4	0,32
Grönyta	1,08	0,1	0,11
Tak	0,17	0,9	0,15
Grus	0,02	0,2	0,004
Totalt	2,42	0,4	0,87

Tabell 7. Befintlig och framtida markanvändning och antagna avrinningskoefficienter vid skyfall.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient (-)	Reducerad area (ha _{red})
Befintligt			
Grus	0,68	0,4	0,27
Grönyta	1,71	0,3	0,51
Tak	0,03	0,9	0,03
Totalt	2,42	0,3	0,81
Framtida			
Asfalt	0,36	0,8	0,29
Fastighetsmark	0,79	0,6	0,32
Grönyta	1,08	0,3	0,11
Tak	0,17	0,9	0,15
Grus	0,02	0,4	0,004
Totalt	2,42	0,5	1,25

10 REFERENSER

Kävlinge kommun (2022). ÖP 2040. Översiktsplan för Kävlinge kommun, del 2 – Planförutsättningar.

Stockholm vatten och Avfall (SVOA) (2022). Överdämningsytor/torra dammar. Tillgänglig:

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/overdamning_h.pdf [2022-12-16]

VISS (2022). Kävlingeån: Bråån-Havet. SE618685-133000. Tillgänglig:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA93784411>. [2022-12-13]

VISS (2021a). Kågeröd. SE619821-133086. Tillgänglig:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA54002168> [2022-12-14]

VISS (2021b). SE618925-133477. Tillgänglig:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA70895321> [2022-12-14]