PROJEKTBYGGAREN

VA- OCH DAGVATTENUTREDNING

DETALJPLAN FÖR ÖRJA 31:1 OCH DEL AV TOFTA 14:21 (KRONAN ÖSTRA), LANDSKRONA STAD

REV 3 2025-04-07



GRANSKNINGSHANDLING 2024-02-19

REV 1 2024-12-13

REV 2 2025-03-31

PROJEKTBYGGAREN I BLEKINGE AB

Kontoret i Karlskrona: Stortorget 10, 371 34 Karlskrona

www.projektbyggaren.se

VA- OCH DAGVATTENUTREDNING

KUND

Örja Lantbruk AB

KONSULT

Projektbyggaren

KONTAKTPERSONER

Johanna Persson johanna.persson@projektbyggaren.se

Jessica Andersson jessica.andersson@projektbyggaren.se

FÖRFATTARE
Johanna Persson

DATUM
2024-02-19

ÄNDRINGSDATUM
2025–04–07

INNEHÅLL

1 INLEDNING OCH BAKGRUND 5

2 BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET 5

2.1 LOKALISERING 5

2.2 TOPOGRAFI 6

2.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 6

2.4 FÖRORENAD MARK 7

3 BEFINTLIG VA, DAGVATTENHANTERING OCH HYDROLOGI 7

3.1 BEFINTLIGA VATTEN- OCH SPILLVATTENLEDNINGAR 7

3.2 DRÄNERINGSLEDNINGAR 8

3.3 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR 10

3.4 AVRINNINGSOMRÅDE, FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN 12

3.5 GRUNDVATTEN 13

3.6 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS 14

3.7 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG 15

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN 15

4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR 15

4.2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING 16

4.3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR VATTEN OCH AVLOPP 18

4.4 MKB OCH BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN 20

4.5 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING 20

4.6 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA VA-LÖSNING 23

4.7 FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER 25

4.8 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL 26

5 BERÄKNINGAR 26

5.1 VATTEN OCH SPILLVATTEN 26

5.2 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDEN 27

5.3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR 27

5.4 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE VID BEFINTLIG SITUATION 30

5.4.1 Flödesberäkningar för hela planområdet vid befintlig situation 30

5.4.2 Flödesberäkningar för framtida anslutningspunkter vid befintlig situation 30

5.5 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER EXPLOATERING 32

5.5.1 Flödesberäkningar för hela planområdet efter exploatering 32

5.5.2 Flödesberäkningar för framtida anslutningspunkter efter exploatering 33

5.6 BERÄKNING AV FÖRDRÖJANDE/RENANDE ÅTGÄRDER 33

6 DAGVATTENHANTERING FÖRDRÖJNINGSÅTGÄRDER 34

7 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL 36

8 SLUTSATSER 38

1 INLEDNING OCH BAKGRUND

I samband med att Örja Lantbruks AB har ansökt om planbesked för en detaljplan ”Kronan Östra” som ligger öster om Landskrona, behöver en dagvatten- och VA- utredning upprättas, vilket Projektbyggaren fått i uppdrag att utföra. Parallellt med detta arbete kommer en MKB att upprättas och delar av utredningarna kommer arbetas in i denna.

Stadsbyggnadsnämnden beviljade planansökan genom beslut daterat 2021-09-21.

2 BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

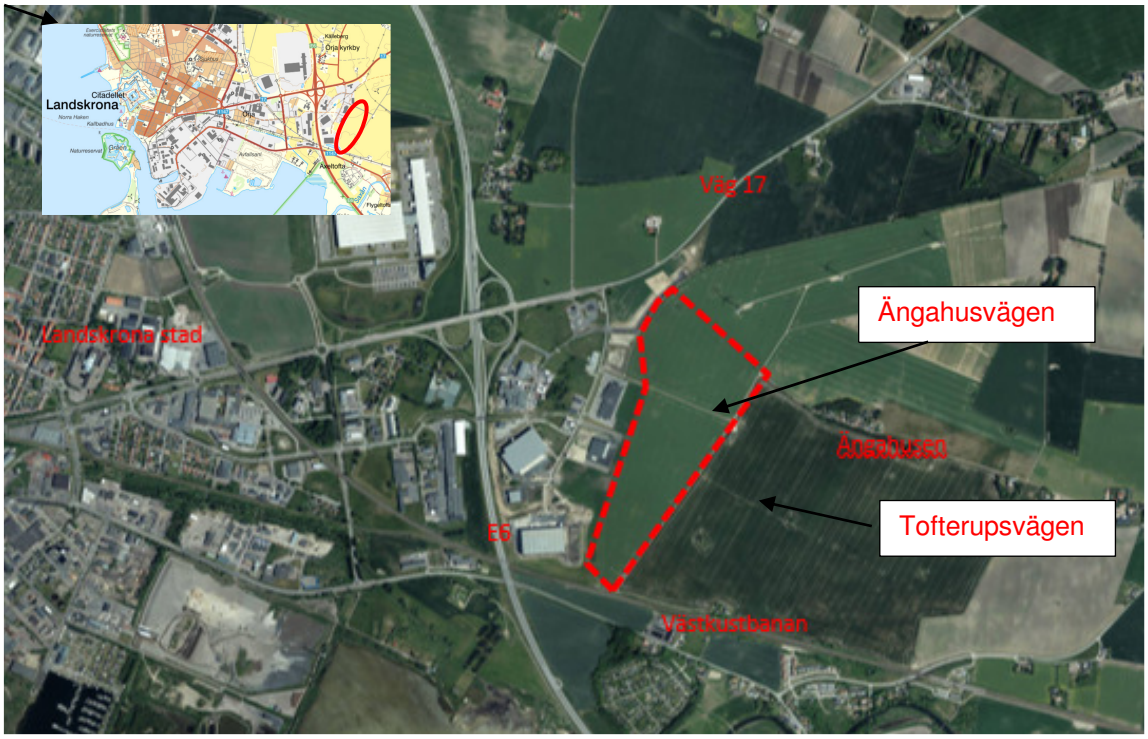
2.1 LOKALISERING

Planområdet ligger strax öster om Landskrona stad, och öster om E6, se figur 1. Detaljplanen omfattar Örja 31:1 och del av Tofta 14:21 (Kronan östra) och avgränsas i norr av Eslövsvägen, i öster av Tofterupsvägen och i söder löper Västkustbanan. Syftet med detaljplanen är att tillskapa ett område för industri, verksamhet och logistik. Planområdets area uppgår till ca 40 hektar.

I kommunens fördjupade översiktsplan är det aktuella planområdet utpekat som verksamhetsområde. Området benämns som *Kronan*.

Planområdet utgörs idag av jordbruksmark, och gränsar i väster till ett befintligt verksamhetsområde. Verksamhetsområdet omfattas av gällande detaljplan *”Detaljplan för del av Örja 30:2 m fl, Kronan Östra södra delen, Landskrona”.*

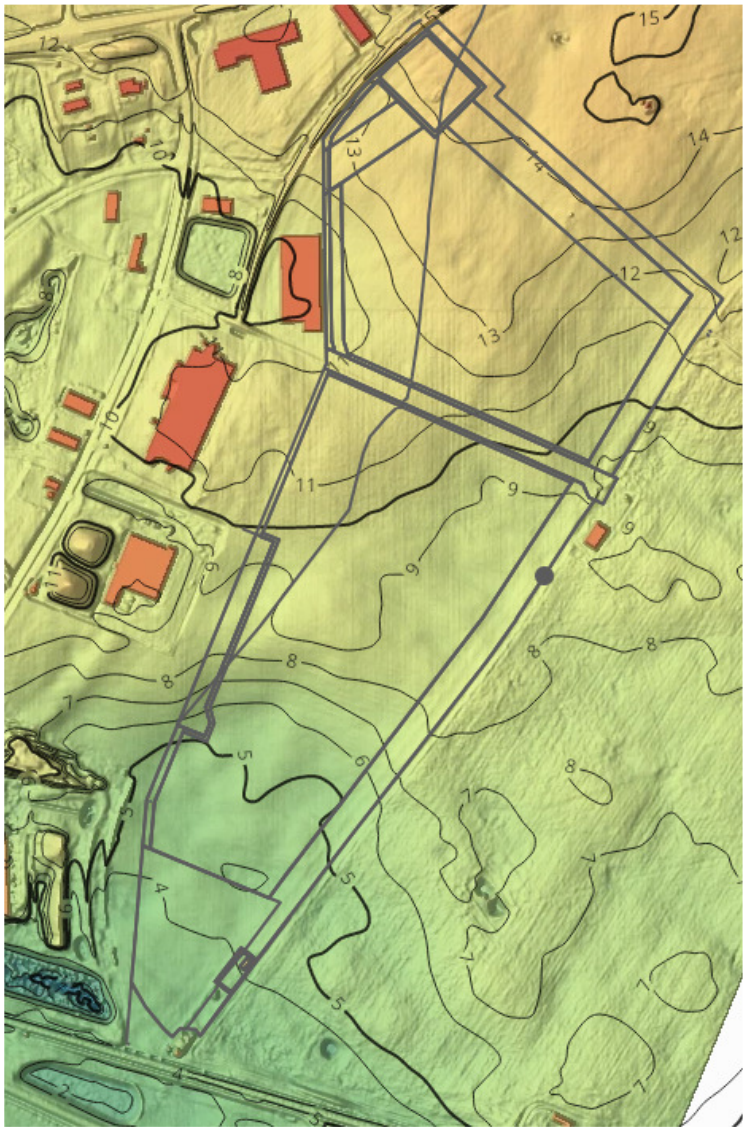
Närmsta bebyggelse, Ängahusen, ligger cirka 300 meter från planområdets östra gräns. Strax norr om planområdet finns ett antal vindkraftverk som ligger på jordbruksmark.



Figur 1: Översiktskarta där röd figur visar lokalisering av planområdet.

2.2 TOPOGRAFI

Topografin inom planområdet varierar mellan +14m och +3,5m, de lägre nivåerna återfinns i den södra delen av området mot västkustbanan



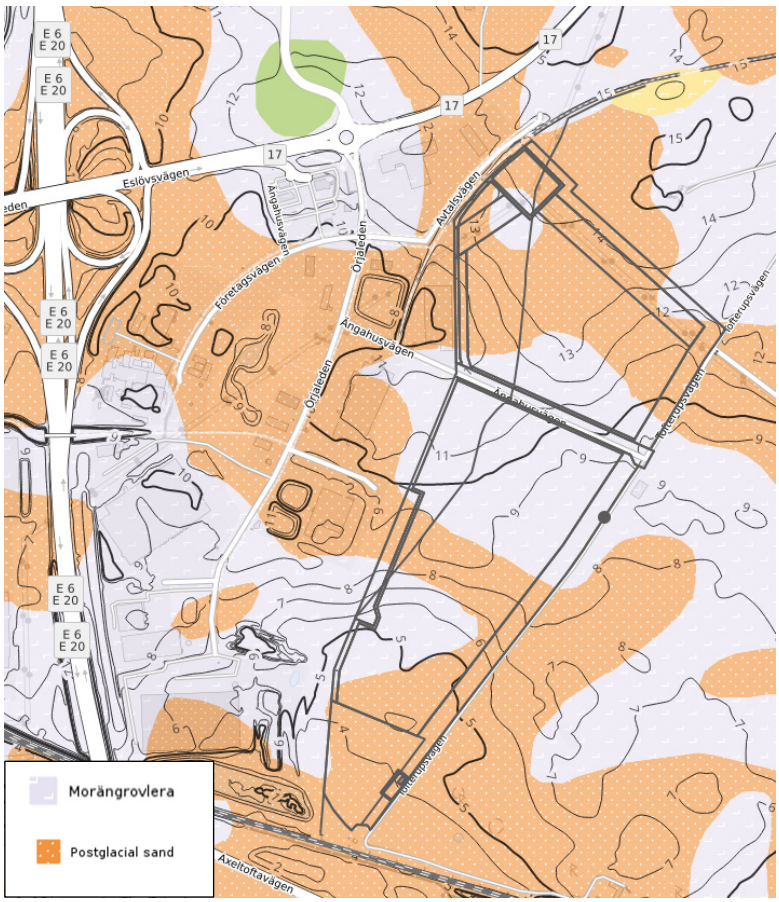
Figur 2: Topografi med höjdkurvor, planområdet markerad med svart.

2.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

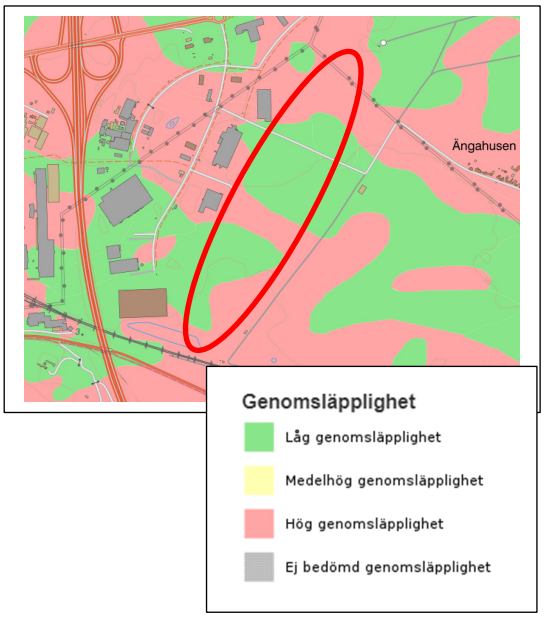
En geoteknisk undersökning har genomförts av WSP i januari 2025 och redovisas i rapporten PM geoteknik och markmiljö Kronan östra Landskrona, WSP 2025-02-21.

Enligt SGU:s jordartskarteringar inom och kring området dominerar morängrovlera och postglacial sand som jordart, se figur 3, vilket även bekräftas av de geotekniska undersökningarna.

Jorddjupet ned till berg är uppskattat och varierar mellan 20–50 meter inom området. Genomsläppligheten bedöms som hög där den postglaciala sanden brer ut sig och låg i de områden som har morängrovlera.



Figur 3: Jordartskarta från SGU.



Figur 4: Karta genomsläpplighet från SGU.

2.4 FÖRORENAD MARK

Enligt Länsstyrelsen kartering finns inga potentiellt förorenade områden.

I enlighet med den undersökning av markmiljö som genomfördes av WSP i januari 2025 och redovisas i rapporten PM geoteknik och Markmiljö Kronan östra Landskrona, WSP 2025-02-21, så har inte några föroreningshalter över vare sig MKM eller känslig markanvändning(KM) påvisats i jord. I och med att fastigheten planeras omvandlas från åkermark till industriverksamhet jämförs provresultaten mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).

3 BEFINTLIG VA, DAGVATTENHANTERING OCH HYDROLOGI

3.1 BEFINTLIGA VATTEN- OCH SPILLVATTENLEDNINGAR

Befintliga spillvattenledningar finns längs med Avtalsvägen och Örjaleden med stick in på Ängahusvägen och lokalgatan som går parallellt med Ängahusvägen söder om Santa Maria. Alla spillvattenledningar har dimensionen 200 mm.

Det finns även vattenledningar i ovan nämnda vägar ,där en V110 ligger i Avtalsvägen och en V160 finns längs med Örjaleden. I Ängahusvägen ligger idag en vattenledning V110 som fortsätter ut till bebyggelsen vid Ängahusen. Söder om planområdet finns en befintlig V250 som anlades för att förstärka vattenförsörjningen till de östra delarna av Landskrona.



Figur 5: Befintliga vatten- och spillvattenledningar.

3.2 DRÄNERINGSLEDNINGAR

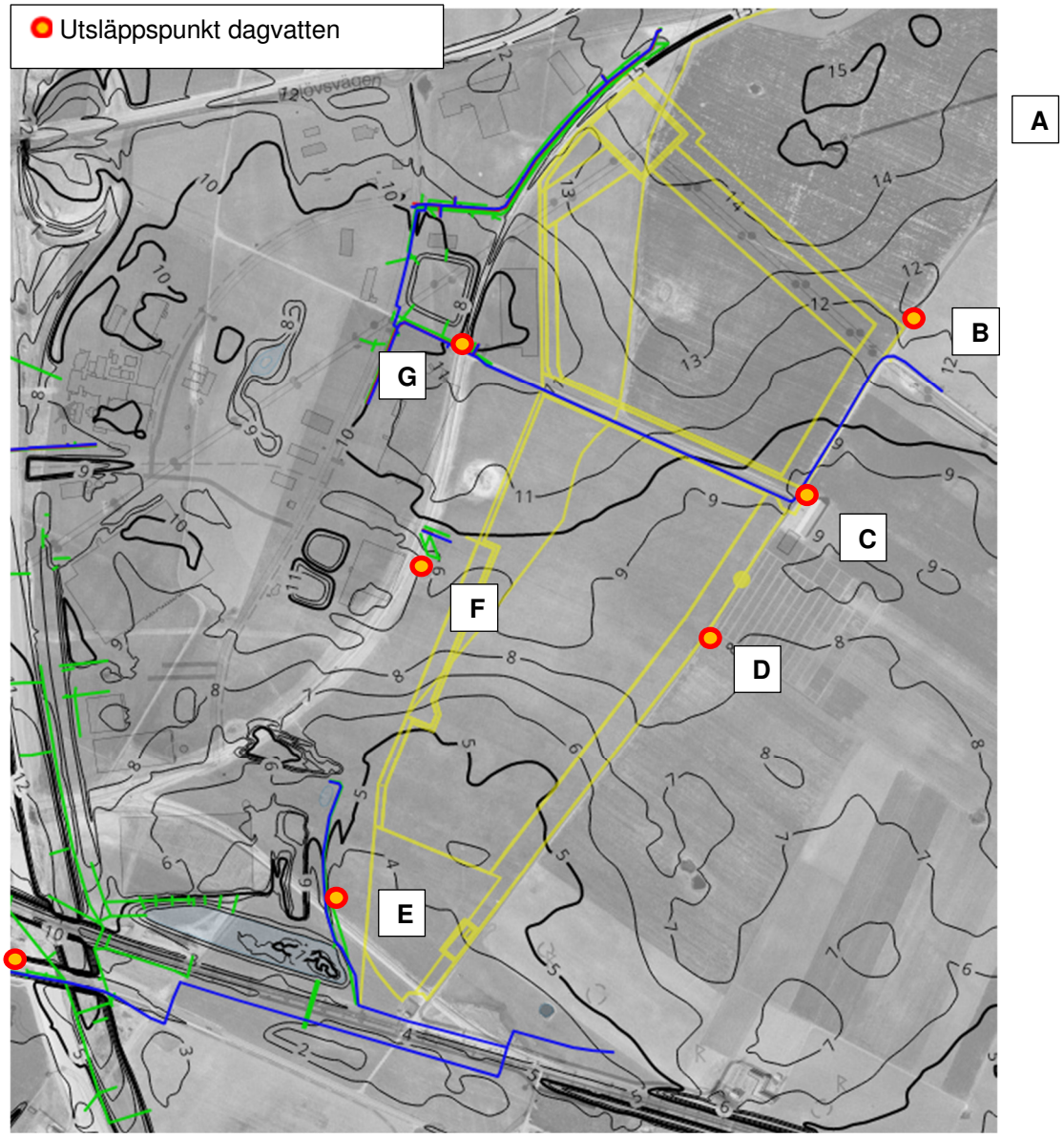
Genom att inhämta underlag och kartor från hushållningssällskapet har ett antal olika dräneringskartor erhållits för att täcka in planområdet och dess omgivningar. De som innefattar planområdet är daterade mellan 1964–1968. För att kunna tolka dräneringskartorna och dess huvudpunkter för avledning av dräneringsvatten har Lantmäteriets flygfoto från 1960 använts.

I figur 6 och 7 nedan har de större punkterna för avledning av dräneringsvattnet markerats.



Figur 6: Befintliga Dräneringsledningar (underlag från Hushållningssällskapet).

Genom att jämföra de båda figurerna kan det utläsas att många av de dräneringsutlopp som visas på de gamla kartorna från 60-talet överensstämmer i stort sett med det nutida dagvattensystemet. Utifrån dräneringskartorna kan det utläsas att utloppen B och D avleds österut. Punkten C är svår att tolka utifrån kartorna, kan avledas österut eller söderut mot punkt D.



Figur 7: Flygfoto år 1960 med planområdet och befintliga dagvatten-, spill- och vattenledningar.

3.3 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Inom det nya planområdet finns inga befintliga dagvattenanläggningar.

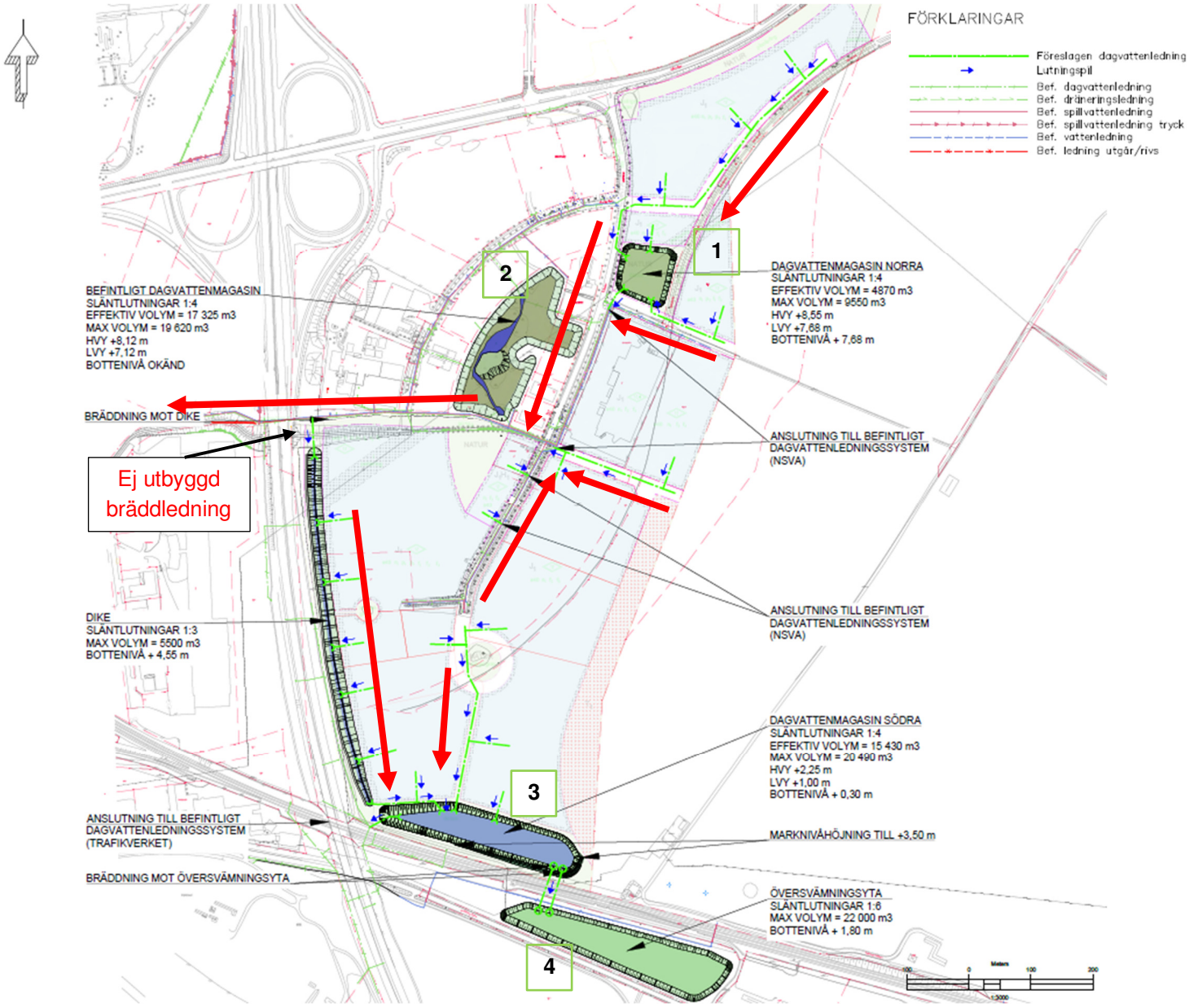
Området väster om föreliggande planområde, omfattas av gällande detaljplan, Kronan södra. I samband med att en detaljplan togs fram för området utfördes även en dagvattenutredning (Structor 2019). I utredningen gavs förslag på nya åtgärder för fördröjning samt på ett kompletterande dagvattensystem till det befintliga systemet.

Det föreslagna dagvattensystemet från utredningen är delvis utbyggt. Dagvattendammarna nr 1,3 och 4 är byggda och tagna i bruk. Dagvattendamm 2 är delvis utbyggd i form av ett naturområde.

Alla dagvattenledningar som var föreslagna i dagvattenutredningen för Kronan Södra är inte fullt utbyggda eller tagna i bruk. Detta gäller exempelvis bräddledningen mellan fördröjnings-diket utmed E6 och befintliga dagvattenledningar mellan cykelvägen och Oatley (se figur 8).

Detta innebär att dagvattnet inte kan brädda över i diket utan fortsätter avledas västerut i befintligt ledningssystem. I dagsläget är bräddledningen byggd, men ej inkopplad. Dock förväntas bräddledningen att kopplas in och tas i bruk inom en snar framtid.

Dagvatten från södra delen av planområdet Kronan södra, avleds idag till det dagvattenmagasin som ligger i söder. Från magasinet kan dagvattnet tillfälligt ledas till en översvämningsyta som ligger söder om västkustbanan för att avlasta magasinet vid större regntillfällen. Dagvattnet från den södra dammen avleds till befintligt dagvattenledningssystem längs med E6.



Figur 8: Översikt över planerat dagvattensystem för detaljplan Kronan Södra, röda pilar markerar dagvattnets nuvarande rinnväg.



Figur 9: Södra delen av planområdet sett från Tofterupsvägen.

3.4 AVRINNINGSOMRÅDE, FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

I den webbaserade mjukvaran Scalgo Live kan höjdmodeller studeras för valda utredningsområden. Höjdmodellen är teoretiskt beräknad utefter underlag från lantmäteriets nationella höjddatabas. Med hjälp av höjddatan har avrinningsområdena till och i anslutning till planområdet tagits fram, se figur 10.

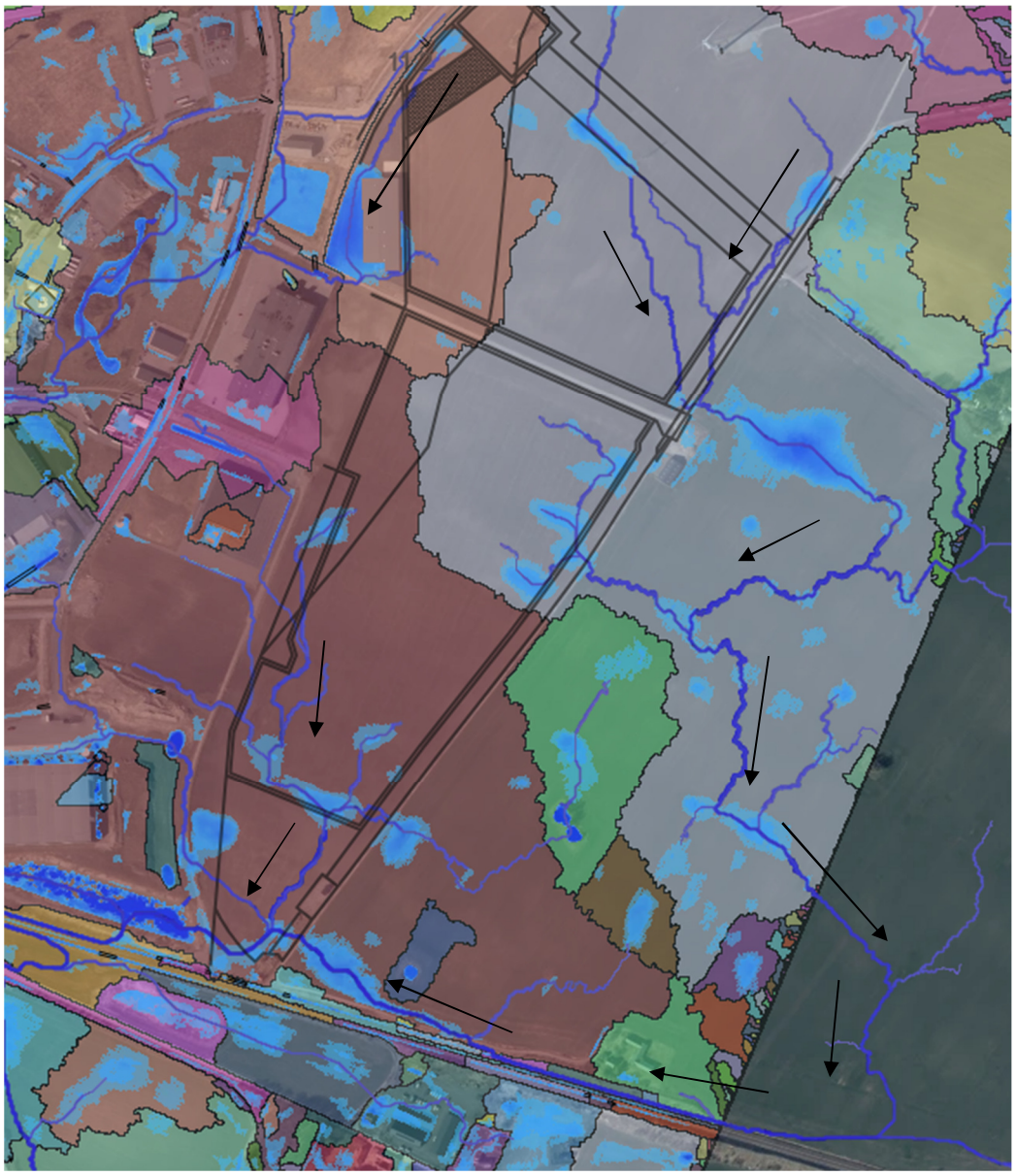
Ur avrinningsanalysen kan det utläsas att planområdet är en del av tre avrinningsområden (markerat med grått, brunt och orange i figur 10). Dagvatten från det bruna avrinningsområdet avrinner söderut mot en lågpunkt i planområdets södra del, och dagvatten från det grå avrinningsområdet avrinner österut för att sedan via ett tydligt lågstråk avrinna söderut där det når diket vid utmed västkustbanan, för att sedan avledas västerut. Det mindre av avrinningsområdena det orangefärgade har sin avrinning västerut mot befintlig fastighet Sportskytten 1. Inget avrinningsområde utanför planområdet har sin tillrinning in i planområdet

Genom att studera ytavrinningen inom framtaget avrinningsområden för planområdet så sker den ytliga avrinningen av dagvatten söderut från det grå och bruna områdena via tydliga lågstråk markerade med blått i figur 10.

För att få tydliga flödesvägar för ytvattenavrinningen samt åskådliggöra lågpunkter har ett 55 mm regn, vilket motsvarar ett regn med 100-års återkomsttid, simulerats. Ett 100-års regn motsvarar ett regn av skyfallskaraktär. Hade ett mindre intensivt regn valts kan låglänta områden som riskeras att översvämmas vid skyfall riskera att falla bort. Ett regn av skyfallskaraktär är viktigt att ta hänsyn till i samband med att en detaljplan upprättas för ett område, för att säkerställa att regn inte orsakar skador på byggnader.

För att även identifiera områden inom planområdet där det kan bli stående vatten vid regn har lågpunkterna identifierats. Lågpunkter med mindre djup än 10 cm har tagits bort för att lättare illustrera eventuella problemområden. I analysen tas hänsyn till markens infiltrationskapacitet.

Resultatet av analysen visar att vattenansamlingar vid en skyfallshändelse kan ses längs med planområdets sydöstra gräns, i norr samt även i södra delen. Vattenansamlingarnas djup i lågpunkterna varierar mellan 10–30 cm.

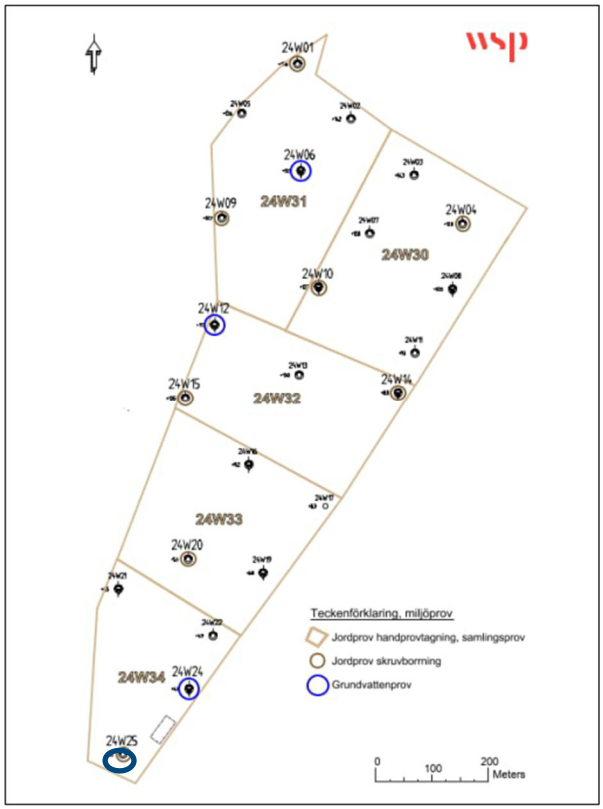


Figur 10: Planområdet markerat med svart och dess avrinningsområden med ytliga avrinningsvägar (blå) samt flödespilar markerade med svart. (källa: Scalgo Live)

3.5 GRUNDVATTEN

I samband med den av WSP genomförda geotekniska och markmiljötekniska undersökningen och provtagningarna har 4 grundvattenrör (24W6,12, 24 och 25, se figur 11 nedan) installerats inom planområdet under tidsperioden 2025-01-08 – 2025-01-10. Grundvattenmätningarna genomfördes 2025-01-10 och 2025-01-14 där de senare anses mer tillförlitliga då grundvattnet fått en chans att anpassa sig efter de nya förutsättningarna. Grundvattenytan varierar i norra delen av planområdet mellan +0,65-+0,88 m under markytan medan i södra delen varierar den mellan +0,89-+1,16 m under markytan.

Grundvattennivåerna påverkas av nederbörd samt av tjäle och snösmältning varför nivåerna varierar med årstiden.



Figur 11: Utplacering av grundvattenrör inom planområdet (markerat med blått).

3.6 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

År 2000 trädde EU:s gemensamma regelverk om vatten, det så kallade Vattendirektivet, i kraft. Syftet med direktivet är att säkra en god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Sjöar, vattendrag, kust- och grundvatten som är tillräckligt stora omfattas av Vattendirektivet och kallas då formellt för vattenförekomster.

Miljökvalitetsnormerna omfattar ekologisk och kemisk ytvattenstatus samt kemisk- och kvantitativ grundvattenstatus. Den ekologiska statusen bedöms på en femgradig skala; hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig medan kemisk ytvattenstatus har två klasser; god eller uppnår ej god. Grundvattens kemiska och kvantitativa status klassas som god eller otillfredsställande. Dessa beskrivs i VISS (Vatteninformationssystem Sverige).

Dagvattnet har sin huvudsakliga avrinning mot recipienten Lundåkrabukten, vars tillkomst är naturlig. I Lundåkrabukten mynnar Saxån, vilken är belägen ca en km söder om planområdet.

En norm är en lägstanivå. Ingen verksamhet får tillåtas riskera att belasta recipienten på ett sådant sätt att kvaliteten blir sämre än den som anges i normen. Miljökvalitetsnormen för Lundåkrabukten är God ekologisk status (till år 2039) samt God kemisk ytvattenstatus, se tabell 1.

Statusklassning från år 2017–2021 anger ekologisk status som måttlig med hänvisning till näringsämnen och då framför allt fosfor. Vattenförekomsten har påverkanskällor från reningsverk och förorenade områden samt från jordbruk, transport och infrastruktur, skogsbruk och urban markanvändning. Kemisk status för Lundåkrabukten uppnår inte god status med anledning av uppvisade halter av naftalen, kvicksilver och bromerad difenyleter. Pågående åtgärder är kommunal anslutning av små avlopp i Kävlinge och Svalöv.

Tabell 1: Miljökvalitetsnorm/mål och statusklassning för recipienten Lundåkrabukten

Lundåkrabukten	**Ekologisk status**	**Kemisk status**
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Norm	God ekologisk status 2039	God kemisk ytvattenstatus

Planområdet ligger inom grundvattenförekomsten SV Skånes kalkstenar där statusklassningen är god både vad gäller kemisk och kvantitativ status. Grundvattenmagasinet är en sedimentär bergförekomst.

3.7 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

I anslutning till planområdet fanns det tidigare ett markavvattningsföretag, Örja 11 m.fl., se figur 12. Markavvattningsföretaget bildades år 1925, men är numera upphävt/nedlagt enligt information från Länsstyrelsen i Skåne.

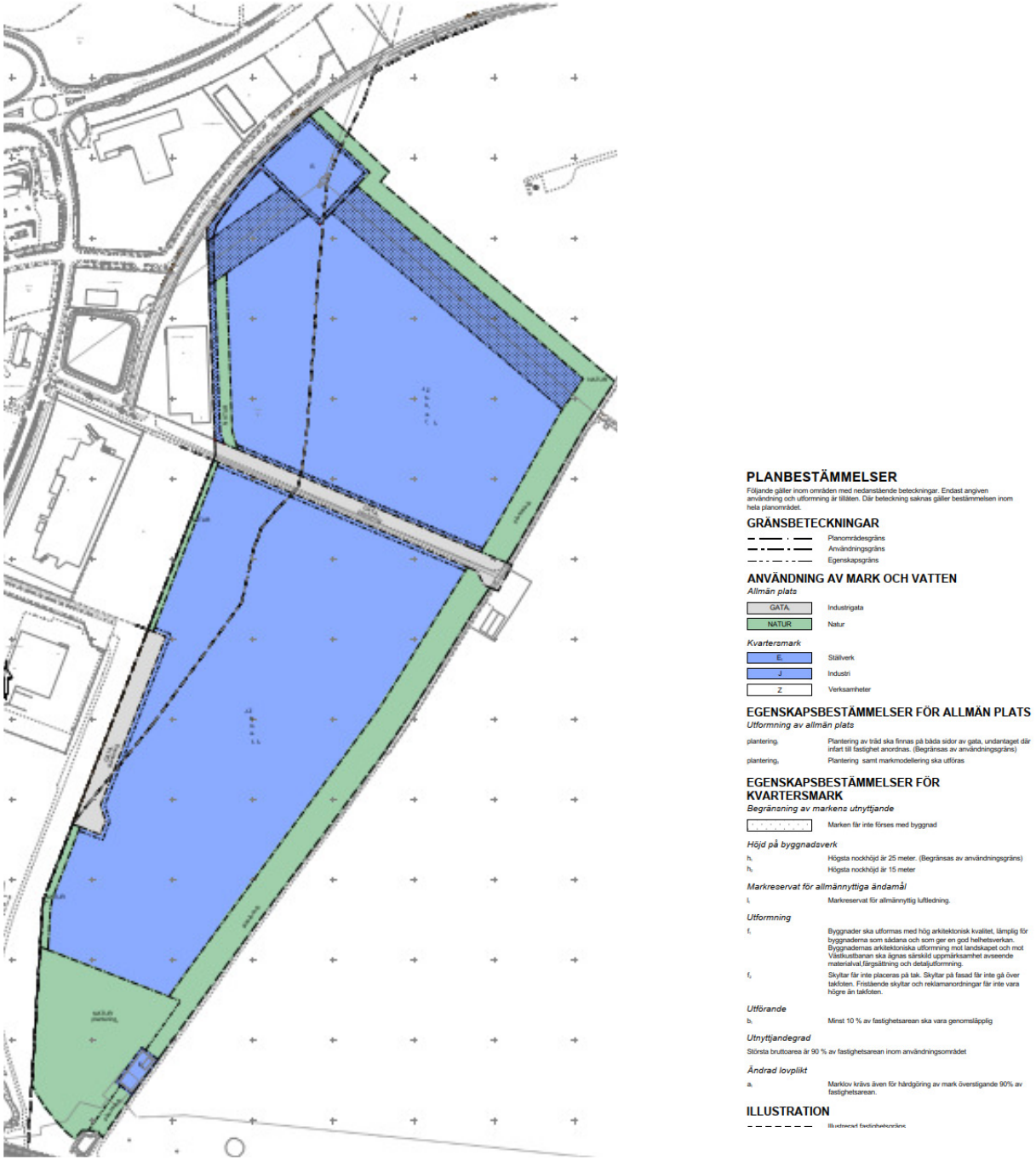


Figur 12: Markavvattningsföretaget Örja 11 m.fl. som numera är nedlagt (källa: Länsstyrelsen i Skåne).

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Syftet med detaljplanen är att tillskapa ett område för industri, verksamhet och logistik, vilket innebär en ytkrävande exploatering. I dagsläget är inte utformningen klar inom planområdet då utgångspunkten är att detaljplanen ska vara flexibel. Hårdgörningsgraden för detaljplanen uppgår till 90%, undantaget de områden som klassas som natur. De naturområden (gröna områden) som redovisas på plankartan kan användas för att fördröja dagvatten.



Figur 13: Utkast till plankarta för Örja 31:1 2025-04-07.

4.2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Den föreslagna dagvattenhanteringen för planområdet utgår från befintliga markhöjder. Detta för att i så stor utsträckning som möjligt undvika en omfattande uppfyllning av befintlig mark vid exploatering. Tänkta anslutningspunkter för dagvattnet inom planområdet är till befintliga ledningar i Ängahusvägen och parallellgatan söder om Ängahusvägen samt till dike i söder (markerat med 1, 2 och 3 i figur 14).

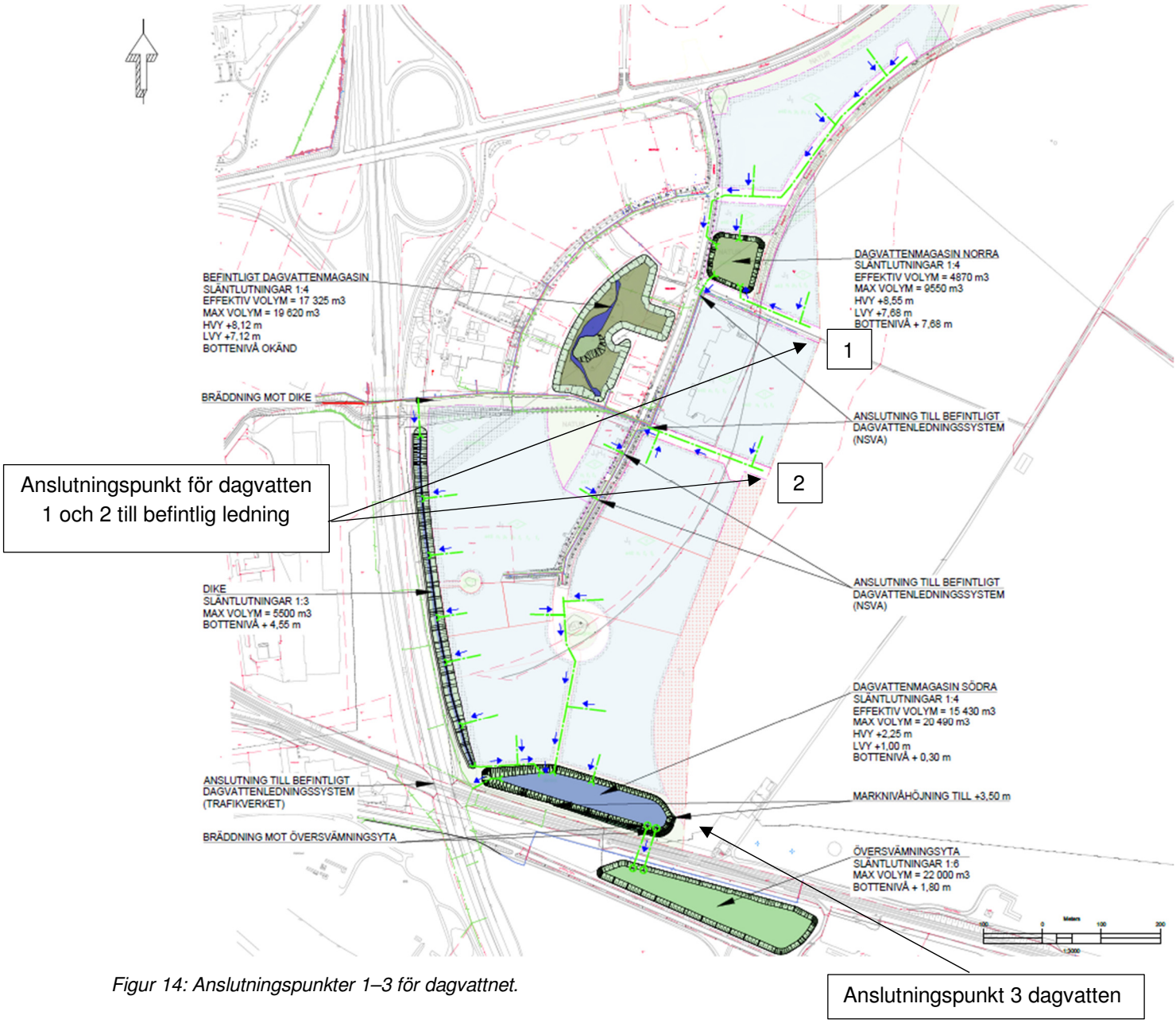
Landskronas dagvattenpolicy (2022) bygger på en långsiktigt fungerande dagvattenhantering, reglering av flöden samt begränsning av föroreningsmängder. I publikationen omnämns följande punkter.

- Dagvattensystem ska utformas så att man undviker skadliga uppdämningar vid kraftiga regn.
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan
- Dagvattensystem ska utformas så att en så stor del som möjligt av föroreningarna avskiljs och bryts ned under vattnets väg till recipienten.
- 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.
- När nya områden byggs för industrier, kontor och annan verksamhet krävs fördröjning av dagvatten.
- Exempel på lokalt omhändertagande för områden med industrier och kontor är att dagvatten rinner av till gräsytor, makadamstråk eller svackdiken som anläggs i kanten av fastigheten. Gröna tak, utkastare från stuprör, regnträdgårdar och dammar är andra exempel

Med utgångspunkt från dagvattenpolicyn beräknas dagvattenflödet utifrån regn med 20-års återkomsttid och en klimatfaktor på 1,3.vidare redovisas regn med 100 års återkomsttid, då detta likställs med ett regn av skyfallskaraktär. 100-årsregn är dock inte dimensionerande för dagvattensystemet.

Då de planerade anslutningspunkterna för dagvatten utgörs av befintligt dagvattensystem, kommer dagvattnet att behöva fördröjas. Utgångspunkten är att fördröjningsåtgärderna ska klara av att fördröja ett regn med 20 års återkomsttid, med en klimatfaktor på 1,3, från hårdgjorda ytor med hårdgörningsgrad 90% inom planområdet. Utsläppsflödet från de fördröjande åtgärderna dimensioneras efter naturlig avrinning från jordbruksmark idag enligt *”Svenskt Vatten P110 dimensionering av avloppssystem”*. Detta för att inte tillföra ett ökat dagvattenflöde till befintliga system.

Tre möjliga anslutningspunkter för dagvatten har identifierats, se figur 14. Två av anslutningspunkterna utgörs av befintliga ledningar som ligger inom planområdet för Kronan södra. Den tredje anslutningspunkten ligger i söder, vilket avleds via dike till Trafikverkets dike/trumma.



Figur 14: Anslutningspunkter 1–3 för dagvattnet.

4.3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR VATTEN OCH AVLOPP

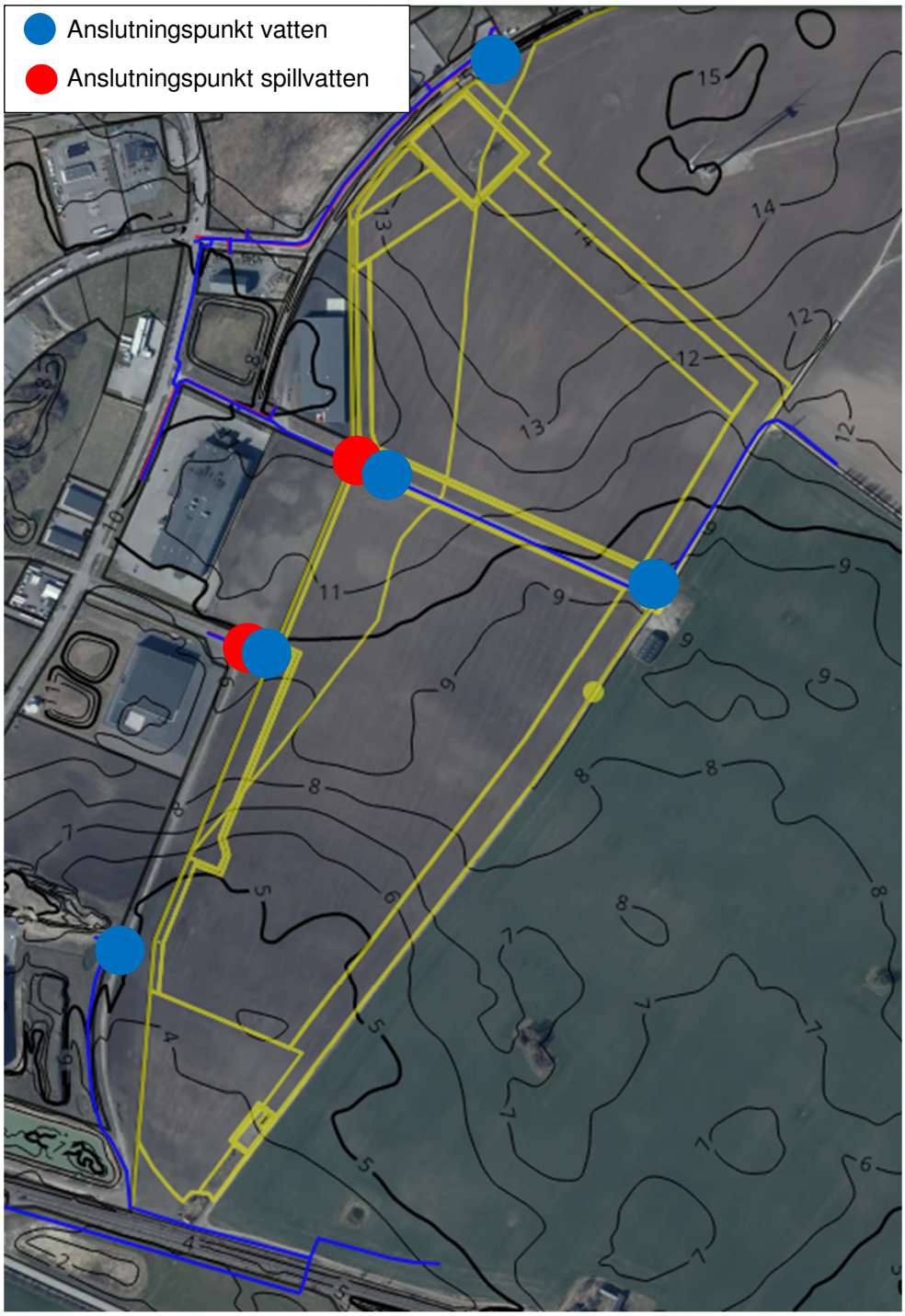
Då indelningen av tomter eller etablering av verksamheter ej är känt så har ett förslag på en översiktlig VA-lösning tagits fram. Befintliga ledningar beskrivs under kapitel 3.1.

NSVA har inkommit med följande synpunkter:

- Gärna rundmatning av vattnet
- Inga lämpliga spillvattenledningar för anslutning av spillvatten finns i planområdets södra del.

Utifrån den geotekniska undersökningen bedöms ledningar i mark generellt kunna utläggas på konventionellt sätt på ledningsbädd. Beroende på djup kan lageravskiljande geotextil krävas, även vid en eventuell länshållning för att förhindra urspolning av finare silt- och lermaterial.

Vid behov utläggs därmed materialavskiljande lager av geotextil vid finkorniga jordlager på schaktbotten vid anläggandet.



Figur 15: Anslutningspunkter 1–3 för spillvatten och vatten.

De planerade anslutningspunkterna för spillvatten och vatten utgörs av befintligt ledningssystem i Ängahusvägen, parallellgatan söder om Ängahusvägen och i Örjaleden. Det finns även möjlighet att anslutna till befintliga ledningar i Avtalsvägen se figur 15. Beroende på framtida etableringar av verksamheter i planområdet finns en möjlighet att stärka upp med vattenförsörjning söder ifrån från befintlig V 250 ledning.

4.4 MKB OCH BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

I samband med att en ny detaljplan tas fram görs även en miljökonsekvensbeskrivning som identifierar och beskriver den betydande miljöpåverkan som kan uppkomma till följd av planens bestämmelser för de miljöaspekter som identifierats. Delar och slutsatser från denna utredning kommer att arbetas in i miljökonsekvensbeskrivningen, så att dessa korresponderar med varandra.

4.5 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING

Då utgångspunkten är att 90 % av planområdets yta för verksamhet/industri består av hårdgjorda ytor, är utrymmet begränsat avseende ytor som kan avsättas för dagvattenhantering.

Med tanke på planområdets utformning och dess naturliga höjdförhållanden finns det möjlighet att skapa ett avrinningsstråk/svackdike i det område som är markerat som *Natur* längs med planområdets norra, nordvästra och hela östra sida. Även i planområdets södra del finns en större yta som är markerad med *Natur* på plankartan. Här finns en möjlighet att skapa ett större fördröjningsmagasin, vilket kommer att behövas då ca 70% av planområdet är tänkt att avledas söderut.

Av de hårdgjorda ytorna inom planområdet är det ur föroreningssynpunkt viktigt att ta hand om det dagvatten som kommer från gator asfalterade körytor och parkeringar då dessa bidrar till en högre andel av föroreningarna i dagvattnet än det dagvatten som uppstår från takytor.

Vid anläggandet av industrigata bör det göras plats för ett mindre dike eller fördröjningsdike för att få en trögare avledning, samt rening av gatans dagvatten.

Svackdiken utformas som ett svagt sluttande skålformat dike medan fördröjningsdikena har en brantare sidolutning och tar mindre yta i anspråk. Fördröjningsdikena kan utformas med underliggande makadamfyllning. Dikena kan även förstärkas med en dräneringsledning i makadamen. Detta är ett alternativ i de fall då enbart ytavrinning ej är tillräckligt eller av utrymmesskäl.

Finns det möjlighet att avleda en del av dagvattnet ytledes mot avvattningsstråket/svackdiket kan en 1 m bred gräsbeklädd översilningsyta anläggas som ett extra reningssteg för dagvattnet. Här avskiljs tex oljerester från ytan.

För att få en flödesutjämnande funktion och få ned hastigheten samt få till en fördröjningsvolym i svackdikena kan dessa trappas och dämmande sektioner etableras.





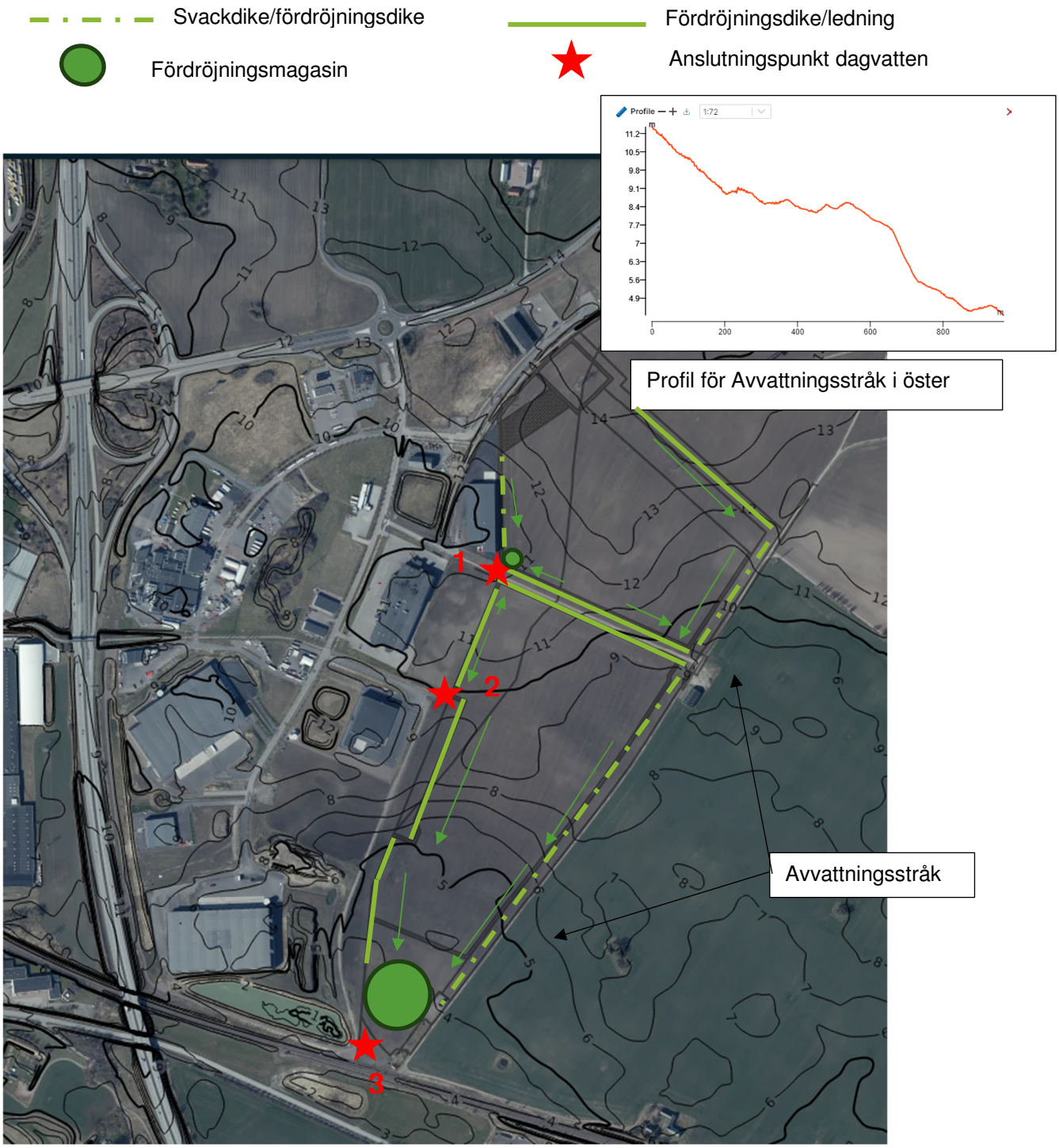
Figur 16: Svackdiken med dämmande sektioner, (Stockholm Vatten och Avfall svd_h.pdf).



Figur 17: Avvattningsstråk/diken exempel.

För de nya industriytorna så är höjdsättningen viktig. Ytorna närmast byggnaderna ska höjdsätts så att de har fall ut från byggnaden. En viktig del av höjdsättningen är även att undvika skapande av instängda ytor där vatten kan ansamlas och skapa ytledes avrinningsvägar, detta för att undvika översvämningar.

Gällande höjdsättningen vid fortsatt planering av området så är ambitionen att avleda så mycket som möjligt av dagvattnet österut för att minska på de befintliga dagvattenledningarna i väster.



Figur 18: Framtida dagvattenhantering.

1. Anslutningspunkt 1: anslutning sker till befintlig D600 vg+8,0m i Ängahusvägen. Befintlig marknivå är ca 10,4 m vilket ger möjlighet att ansluta ett svackdike/ fördröjningsdike.

2. Anslutningspunkt 2: anslutning sker till befintlig dagvattenledning vg+7,59m. Befintlig marknivå är ca 9,5 m vilket ger möjlighet att ansluta ett svackdike/fördröjningsdike.

3. Avleds via dike till Trafikverkets dike/trumma. Dagvattnet är dimensionerat på befintlig naturmarkavrinningen och ska inte innebära något tillskott av dagvatten på trafikverkets dike.

Då dagvattnet från planområdet är tänkt att ledas via fördröjningsdammar och avvattningsstråk/svackdiken så kommer vid händelse av brand även eventuellt släckvatten att ledas hit. Vi händelse av olycka rekommenderas det att fördröjningsåtgärderna förses med en avstängningsanordning så att räddningstjänsten kan hindra vattnet från att nå recipienten innan sanering har skett.

Med föreslagen dagvattenlösning fås ett delvis öppet trögt system där dagvattnet tas omhand och innan det leds vidare till befintligt dagvattensystem. Nedan ses de ytor inom planområdet som avleds till respektive anslutningspunkt. Ytorna har tagits fram utifrån dagens höjdsättning.



Figur 19: Ytor som avleds till respektive anslutningspunkt för dagvatten.

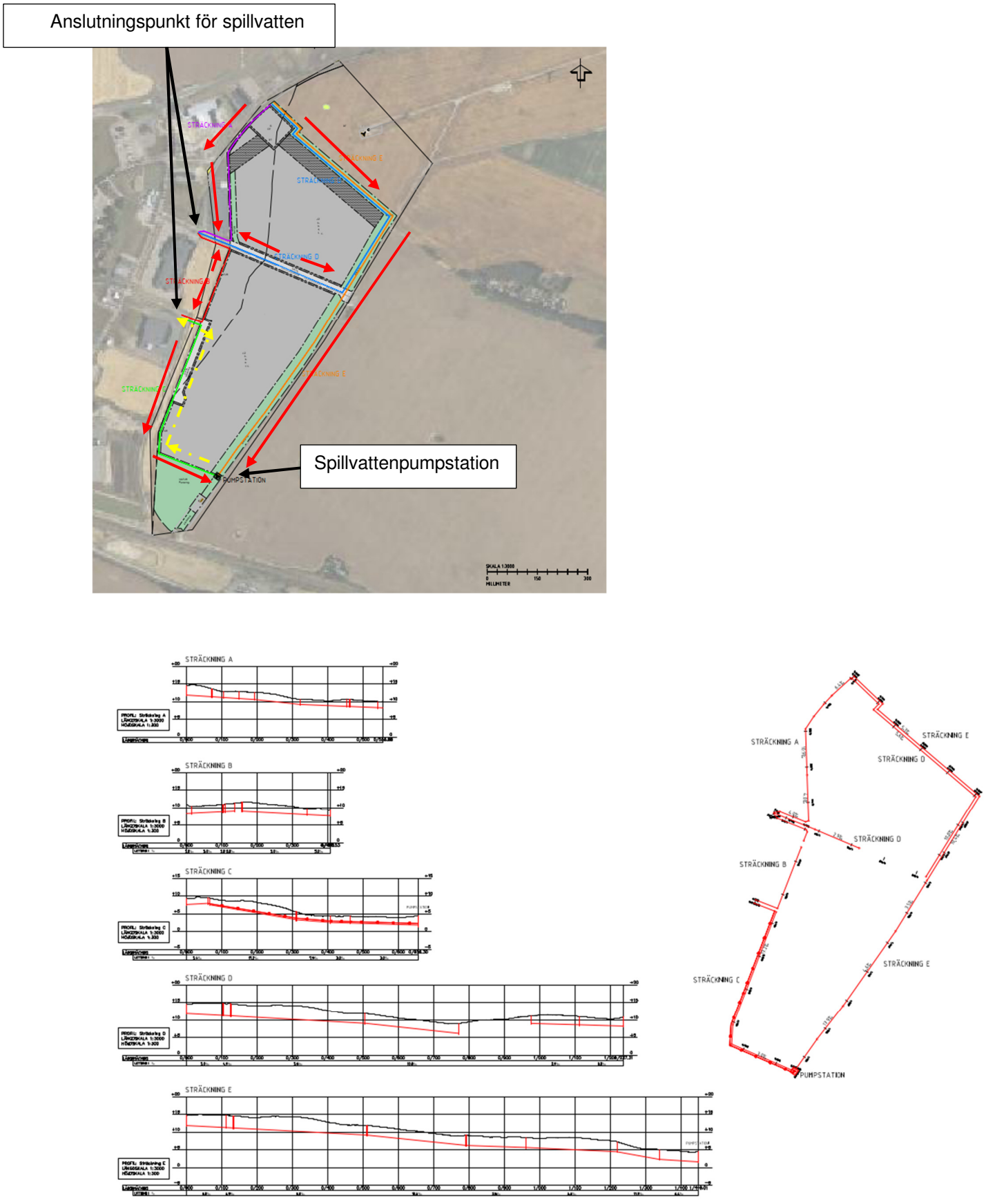
4.6 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA VA-LÖSNING

Föreslagen översiktlig spillvattenlösning är framtagen utifrån befintliga höjder. Utgångspunkten har varit att undersöka om spillvattenavrinningen kan ske med självfall. Då inga befintliga spillvattenledningar finns i planområdets södra del så är en spillvattenlösning baserad på självfall inte möjlig att uppnå i de södra och till viss del östra delarna av planområdet.

Antagandet baseras på framtagna ledningsprofiler.

I framtagen översiktlig lösning har ett förslag på placering av spillvattenpumpstation tagits fram i områdets sydöstra del dit stora delar av planområdet kan avrinna med självfall. Tryckledningen från pumpstationen ansluter till befintlig spilllvattenledning i parallellgatan söder om Ängahusvägen på +7,54m. För att kunna ta emot spillvattnet från planområdet kommer befintlig spilllvattenledning på sträckan ut till Örjaleden att behöva dimensioneras upp.

I samband med detaljprojektering då verksamhetsetableringen är känd ses spillvattenavledningen över för att se om fler ytor inom planområdet kan avledas med självfall mot anslutningspunkterna.



Figur 20: Framtagen översiktlig VA-lösning i plan och profil, där röda pilar anger avrinning av spillvatten med självfall och streckad gul pil anger tryckledningens sträckning.

Vattenledningsnätet är tänkt att anläggas i samma sträckningar som spillvattenledningsnätet samt längs med hela Ängahusvägens sträckning genom planområdet.

För att förstärka kapaciteten på vattenledningsnätet är det möjligt att dimensionera upp befintlig V110 i Ängahusvägen till en V160.

4.7 FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER

Aktuellt planområde ligger i anslutning till ett större vattendrag, Saxån, samt kustnära. MSB har genomfört en kartering av Saxån vid 100-års flöde samt även tagit hjälp av SMHI för att ta fram extremvattenstånd gällande havsnivåhöjning i Landskrona utifrån klimatscenario 8,5 RCP framtaget från FN:s klimatpanel.

Saxåns karterade 100-års flöde samt framtida extremvattenstånd enligt MSB kan ses i figur 21 och 22. Även 200-års flödet mi Saxån En framtida situation med högt flöde i Saxån samt extremvattenstånd leder ej till någon översvämningsrisk i planområdet.

Tabell 2: 100-års flöde i Saxån. Källa: MSB och SMHI.

De beräknade återkomstvärden i höjdsystemet RH2000 för år 2100 inklusive landhöjning för Landskrona är:

	100 år	200 år	högsta beräknade vattenstånd
skattat värde år 2100	234	245	305
konfidensintervall 95 %	180 till 289	189 till 301	-



Figur 21: Utbredning 100-års flöde i Saxån. Källa: MSB översvämningskartering.



Figur 22: Utbredning av 3,05 m havsnivåhöjning.

4.8 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

Genom att säkerställa att ny mark höjdsätts så att dagvattnet avrinner bort från verksamhetens byggnader mot lågstråk, skyddas byggnaderna från eventuella översvämningar.

Parkeringsytor, vägar, asfaltsytor och grönstråk kan med fördel användas som magasin vid stora skyfall. Genom att låta dessa fyllas upp av dagvatten under skyfall minskar risken för översvämning. När skyfallet passerat kommer det dagvatten som ansamlas på dessa ytor att avledas, eller infiltreras.

5 BERÄKNINGAR

5.1 VATTEN OCH SPILLVATTEN

Det dimensionerande spillvattenflödet har gjorts utefter tumregeln specifik dimensionerande spillvattenavrinning på 1 l/s ha för verksamheter enligt Svenskt Vatten *P110 Avledning av dag-, drän-, och spillvatten, 2016*. Plankartan utgörs av 27 ha industri och verksamhetsmark och 0,9 ha består av teknisk anläggning, vilket skulle motsvara ett spillvatten flöde på 27,9 l/s från hela planområdet. Av dessa skulle ca 18 l/ avledas mot tänkt spillvattenpumpstation.

Tillskottsvatten kan också beräknas utifrån samma publikation där flödet av tillskottsvatten i ett bra system i genomsnitt uppgår till 0,05–0,15 l/s ha. Vilket innebär att tillskottsvattnet från planområdet uppgår till 1,35–4 l/s. Av detta flöde skulle 0,9–2,7 l/s ledas mot spillvattenpumpstationen. Detta innebär att flödet till pumpstationen kan uppgå till 21 l/s.

Observera att spillvattenflödena är endast beräknat utifrån en schablon och verklig spillvattenavrinning är beroende av vilken typ av verksamhet som etableras inom området.

Dimensionerande vattenförbrukning beräknas enligt Svenskt Vatten *P114 Distribution av dricksvatten, 2020*. I planeringsskedet används för verksamheter en maximal timförbrukning på 0,8 l/s ha, vilket skulle motsvara en förbrukning på 22,3 l/s för hela planområdet.

Hänsyn vid dimensionering av vattenledningsnätet måste även tas till brandpostuttag där det i publikationen rekommenderas planeras för ett brandpostuttag på 20 l/s för ”verksamheter med normal brandbelastning”.

Observera att vattenförbrukningen endast är beräknat utifrån en schablon och verklig förbrukning och rekommenderat brandpostuttag är beroende av vilken typ av verksamhet som etableras inom området.

5.2 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDEN

Vid dimensionering av nya dagvattensystem för industrier och verksamheter utgår denna dagvattenutredning från Landskronas dagvattenpolicy vad gäller dimensionerande återkomsttid på regnet, beroende på möjligheterna att skapa fördröjningsvolymer och översvämningsytor och vilken översvämningsrisk för närliggande områden som kan inträffa enligt publikation P110 (Svenskt Vatten 2016).

I enlighet med förutsättningar för Landskrona kommun redovisas flödesberäkningar för dagvattenflödet vid regn med 20-års återkomsttid med och utan klimatfaktorn som här sätts till 1,3. För att visa vilka flöden och volymer som ett regn med skyfallskaraktär dvs ett 100-års regn ger upphov till, redovisas även beräkningar för detta regn.

Beräkningarna utförs för befintlig situation samt framtida exploatering.

Då utsläppskravet från planområdet är begränsat till den naturliga avrinningen från naturmark/jordbruksmark behöver dagvattnet fördröjas. Fördröjningsvolymen för planområdets dagvatten till varje anslutningspunkt beräknas och redovisas.

Det finns ett behov av rening av dagvattnet innan det når recipienten vilket gör att föroreningsberäkningar utförs och resultatet jämförs med Landskronas kommuns riktvärden för dagvattenutsläpp vilka återfinns i Landskronas kommuns dagvattenplan.

5.3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

För att beräkna dagvattenflödet från området efter exploateringen har dagvattenflödet beräknats enligt Dahlström (2010)[1] rationella metoden:

$$Q_{dim} = i(t_r) * A * \varphi * kf$$

där:

Q_{dim} = Dimensionerande dagvattenflöde (l/s)

$i(t_r)$ = Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s, ha)

t_r = Regnets varaktighet (min)

A = Area (m^2, ha)

φ = Avrinningskoefficient (-)

[1] Dahlström (2010) enligt *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P104, Svenskt Vatten 2011.*

kf = Klimatfaktor (1,3) *Källa: Landskronas kommuns dagvattenpolicy.*

För nederbörd med en återkomsttid av 20 och 100 år och med en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten $i(t_r)$ enligt Dahlström (2010) 286,7 l/s·ha, och 488,8 l/s·ha exklusive klimatfaktor.

För nederbörd med en återkomsttid av 20 år och klimatfaktor 1,3 och 100 år med en varaktighet på 30 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten $i(t_r)$ enligt Dahlström (2010) 145,3 l/s·ha, och 247 l/s·ha.

Avrinningskoefficienterna är beräknade enligt riktlinjer i *Publikation P110, Svenskt Vatten 2016.*

Vid en sammanvägning av avrinningskoefficienterna beräknas värdet enligt principen:

$$\varphi = (A_1 * \varphi_1 + A_2 * \varphi_2 + ... A_n * \varphi_n) / (A_1 + A_2 + ... A_n)$$

Tabell 3: Avrinningskoefficienter för de ytor som ingår i flödesberäkningar.

Markanvändning	Avrinningskoefficient
Naturmark	0,1
Åkermark	0,1
Prickad mark	0,3
Grusväg	0,4
Gata	0,8
Teknisk anläggning E	0,8
Verksamhet J/Z	0,9

Rationella metoden rekommenderas att användas främst för områden mindre än 20 ha men den används även för upp till 30 ha stora områden. Vid beräkning med den rationella metoden väljs regnets varaktighet lika med delavrinningsområdets koncentrationstid.

Koncentrationstid (rinntid) är den tidsmässigt längsta rinntiden inom delavrinningsområdet fram till anslutningspunkten. I öppna och tröga system kommer rinntiderna att öka jämfört med om dagvattnet avleds i ledning.

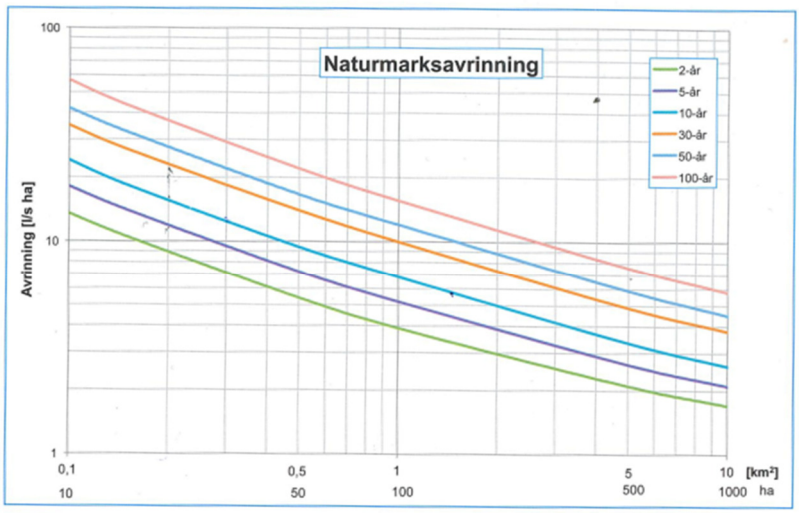
Tabell 4: Vattenhastigheter för beräkning av rinntid/koncentrationstid (Svenskt Vatten P110).

Typ av avledning	Hastighet (m/s)
Ledning	1
Dike och rännsten	0,5
Mark	0,1

Rationella metoden kan även användas för att beräkna flödet före exploatering men det finns även andra beräkningsmetoder för att beräkna jordbruksmark/naturmarksavrinning.

- Specifik avrinning från jordbruksmark/naturmark antas ibland som 1,5 l/s ha, vilket ursprungligen kommer från Jordbruksverkets rekommendationer för åker-, skogs- och ängsmark. Användes ofta vid dimensionering av markavvattningsföretag.

- 2016 kom Publikation 110 *”Avledning av dag-, drän, och spillvatten”* från Svenskt Vatten där uppskattningen av naturmarksavrinningen gjordes i diagram 4.4 från aktuella studier. Diagrammet visar det specifika flödet som funktion av avrinningsområdets storlek i hektar för ett genomsnittligt naturmarksområde. Tabellen visar att dimensionerande flöde från naturmark kan uppgå till ca 6 l/s ha för ett 40 ha stort område eller ca 9 l/s ha för ett 20 ha stort område. Denna avrinning motsvarar ungefär ett flöde med 2 års återkomsttid. Vid 20 års återkomsttid är det dimensionerande flödet från naturmark ca 15 l/s ha för ett 40 ha stort område eller ca 18 l/s ha för ett 20 ha stort område.



Återkomsttid, år	Faktor
1	0,6
2	0,75
5	1,0
10	1,3
50	2,3
100	3,0

Figur 4.4 Specifik naturmarksavrinning för olika stora områden.

Figur 23: Naturmarksavrinning (Figur 4.4 Svenskt Vatten P110),

5.4 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE VID BEFINTLIG SITUATION

5.4.1 Flödesberäkningar för hela planområdet vid befintlig situation

Vid befintlig situation används ej klimatfaktor vid beräkningar av dagvattenflödet.



Figur 24: Befintligt planområde markerat med svart i figuren.

I tabell 5 nedan redovisas markanvändningen för planområdet i befintlig situation.

Tabell 5: Markanvändning och area före exploatering i planområdet.

Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Åkermark	40	4
Grusväg	0,2	0,08
Totalt:	**40,2**	**4,08**

5.4.2 Flödesberäkningar för framtida anslutningspunkter vid befintlig situation

Flödesberäkningar görs för de delar av planområdet som kommer att avledas till respektive anslutningspunkt 1, 2 och 3. Beräkningarna har utgått från Svenskt Vatten P110:s naturmarksavrinningstabell, se figur 23.

De delar av planområdet som bedöms avledas till respektive anslutningspunkt kan ses i figur 19 samt nedan i figur 25. Vid avledningen av dagvatten till de olika anslutningspunkterna har hänsyn tagits till de befintliga höjdförhållande och därmed de avrinningsområden som finns i dag.



Figur 25: Ytor som avleds till respektive anslutningspunkt för dagvatten.

Tabell 6: Markanvändning och area uppdelat på respektive anslutningspunkt före exploatering för planområdet.

Markanvändning	Anslutningspunkt 1	Anslutningspunkt 2	Anslutningspunkt 3
Åkermark (ha)	9,7	2,48	27,8
Grusväg (ha)	0,1	0	0,1
Total Area (ha)	9,8	2,48	27,9

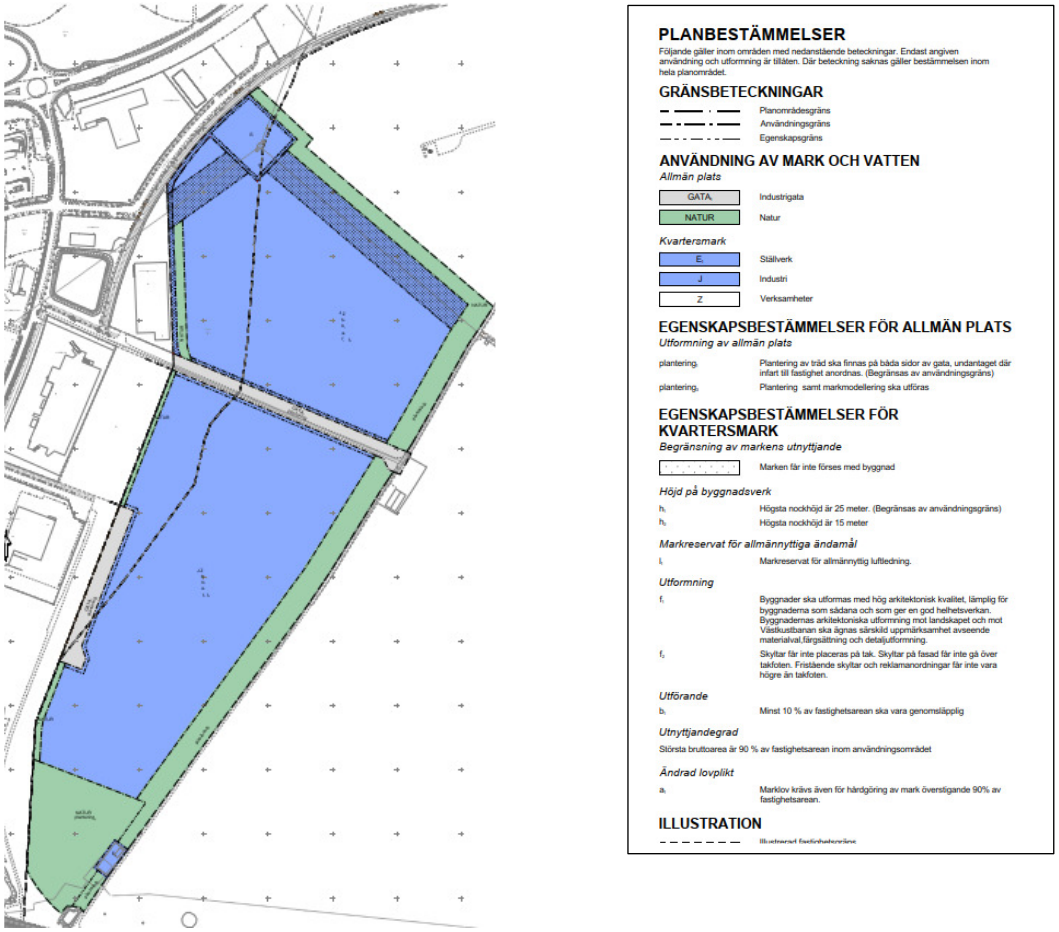
Tabell 7: Beräknat dagvattenflöde för områdets aktuella anslutningspunkter i befintlig situation vid 2, 20- och 100-års regn med naturmarksavrinning från Svenskt vatten.

Anslutnings-punkt	Avrinning från Naturmark (l/s·ha)	Flöde utan klimatfaktor 2-års regn (l/s)	Avrinning från Naturmark (l/s·ha)	Flöde utan klimatfaktor 20-års regn (l/s)	Avrinning från Naturmark (l/s·ha)	Flöde utan klimatfaktor 100-års regn (l/s)
1	11	107	25	245	55	540
2	11	27	25	60	55	135
3	9	251	15	415	30	835

5.5 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER EXPLOATERING

5.5.1 Flödesberäkningar för hela planområdet efter exploatering

Nedan ses detaljplaneförslaget. Den blå ytan utgörs av ny mark för industri/verksamhet/tekniska anläggningar. Grön yta utgör natur.



Figur 26: Området efter utbyggnad, vars ytor ingår i beräkning för flöde efter exploatering.

Tabell 8: Markanvändning och area efter exploatering för hela planområdet.

Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Naturmark	7,7	0,77
Verksamhet J/Z	27	24,29
Gata	1,64	1,31
Teknisk anläggning E	0,91	0,72
Prickad mark	2,9	0,87
Totalt:	**40,2**	**27,98**

5.5.2 Flödesberäkningar för framtida anslutningspunkter efter exploatering

Flödesberäkningarna görs utifrån rationella metoden med klimatfaktor 1,3. Beräknat flöde till respektive anslutningspunkt görs med återkomsttiden 20 och 100 år.

De delar av planområdet som bedöms kunna avledas till respektive anslutningspunkt beskrivs under kapitel 4.3 och redovisas i figur 19.

Tabell 9: Markanvändning och area (ha) efter exploatering till respektive anslutningspunkt.

MARKANVÄNDNING	ANSLUTNINGSPUNKT 1	ANSLUTNINGSPUNKT 2	ANSLUTNINGSPUNKT 3
Naturmark	0,65	0,11	6,97
Verksamhet J/Z	6,54	2,37	18,09
Gata	0,42	0,002	1,2
Teknisk anläggning E	0,77		0,136
Prickad mark	1,42		1,487
Total Area (ha)	**9,8**	**2,48**	**27,9**
Reducerad Area (ha)	**7,33**	**2,15**	**18,5**

Rinntiden är beräknad till 14 min för anslutningspunkt 1. För anslutningspunkt 2 är rinntiden beräknad till 10 min. För anslutningspunkt 3 är den beräknad till 30 min.

Tabell 10: Beräknat dagvattenflöde till aktuella anslutningspunkter efter exploatering vid ett 20- respektive ett 100-års regn med klimatfaktor 1,3.

Anslutningspunkt	Nederbördsintensitet för 20-års regn med kf 1,3 $i(t_r)$ l/s·ha	Flöde med klimatfaktor (l/s)	Nederbördsintensitet 100-års regn $i(t_r)$ l/s·ha	Flöde utan klimatfaktor (l/s)
1	306,3	2245	401,5	2940
2	372,7	800	488,8	1050
3	188,9	3495	247	4570

5.6 BERÄKNING AV FÖRDRÖJANDE/RENANDE ÅTGÄRDER

Fördröjningsåtgärder dimensioneras för att innehålla en bestämd volym vatten till skillnad mot ledningar som skall kunna avleda ett bestämt maxflöde. Fördröjningen kan inte ges en volym som klarar *alla* typer av regn då det skulle innebära att de skulle bli orimligt stora. Därför ges magasinen en volym som motsvarar dimensionerande återkomsttid. I detta fall har ett regn med 20 års återkomsttid[2] med klimatfaktor 1,3 valts. Även 100-årsregnet redovisas för att ge en idé om vilka volymer vatten som skulle krävas.

Då fördröjningsvolymen kontrolleras för magasinen görs det för olika varaktigheter (den tid regnet varar), exempelvis från 10 min till 96 timmar. Detta för att se vilken varaktighet som ger

[2] Med 20 års återkomsttid menas att detta regn statistiskt inträffar en gång vart 20:e år.

den största volymen vatten. Vid strypta utloppsflöden från magasinen är det ofta de långa regnen som ger den största volymen vatten.

Vid beräkning av fördröjningsvolymen tas även hänsyn till en tömningsfaktor på 0,67 då utloppet förmodas ske via en ledning.

Utgångspunkter för beräkningarna är följande:

För att avgöra en lämplig fördröjningsvolym för exploateringen har utgångspunkten varit att fördröjningsåtgärderna dimensioneras efter kravet att utloppsflödet ska motsvara avrinningen vid ett 2-års regn från befintlig naturmark. Detta flöde (markerat med blått i tabell 7) avleds från planområdet efter exploatering. Resultatet av beräkningarna redovisas i tabell 11.

Tabell 11: Fördröjningsvolym vid dimensionerande 20-års regn samt regn med 100 års återkomsttid.

Efter exploatering av planområdet			
Anslutningspunkt	**Fördröjningsvolym 20-års regn med kf 1,3 (m^3)**	**Fördröjningsvolym 100-års regn (m^3)**	**Utloppsflöde (l/s)**
1	3335	4610	107
2	1030	1420	27
3	8525	11 800	251
Hela området	**12 890**	**17 830**	**385**

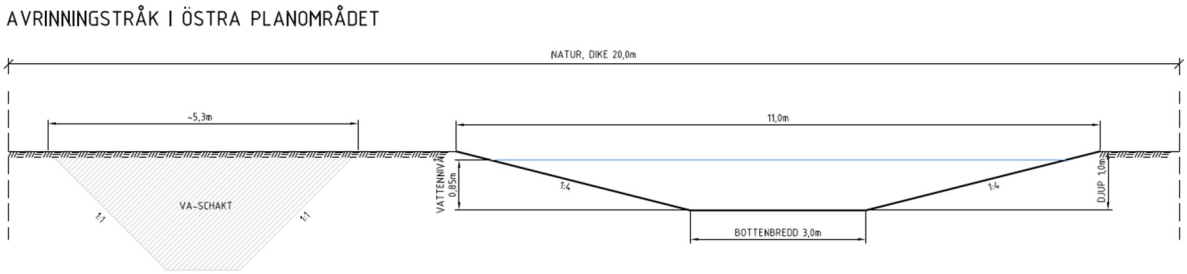
6 DAGVATTENHANTERING FÖRDRÖJNINGSÅTGÄRDER

Eftersom kraven på det dagvattenflöde som får avledas från planområdet är ställda efter den befintliga naturmarksavrinningen blir fördröjningsvolymerna stora. Detta då det är de längre ihållande regnen som blir dimensionerande. Fördröjning av dagvatten kommer därför behöva ske genom flera fördröjningsåtgärder. Dels i magasin/fördröjningsdamm, dels i det planerade avrinningsstråk/svackdike som går från norr till söder i de östra delarna av planområdet. Nedan föreslås några alternativa utformningar av fördröjningsåtgärder:

Anslutningspunkt 3:

Avrinningsstråket på östra sidan om planområdet kan totalt bli ca 900 m. Förslag på utformning för att skapa fördröjningsvolym innan dagvattnet avleds söderut.

- Bottenbredd 3 meter
- Höjd vattenyta 0,85 meter
- Höjd på dike 1 meter
- Släntlutning 1:4
- Bredd mellan krön 11 meter



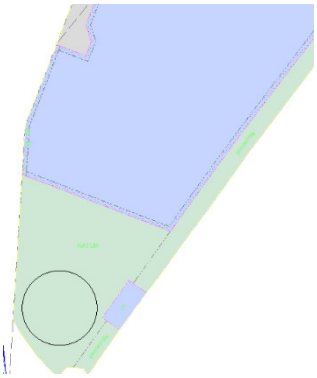
Figur 27: Sektion för avrinningsstråk och VA-schakt i öster.

Total volym i diket med ovanstående förutsättningar är 5,8 m^3/1 m avvattningsstråk. Den verkliga fördröjningsvolymen är dock mindre då diket har en längsgående lutning. För att uppnå fördröjningsvolym i diket rekommenderas det att diket trappas/däms utmed sträckan.

Då hänsyn tas till lutningen 5 promille och förutsättningen att diket trappas eller däms med 80 m mellanrum blir fördröjningsvolymen ca 4m^3/1m i diket. I 900 m avvattningsstråk uppgår fördröjningsvolymen till ca 3500 m^3.

Flödeskapaciteten i föreslaget dike har beräknats med Mannings formel och uppgår till 1400l/s vid halvfullt dike och 5000 l/s i fyllt dike.

För anslutningspunkt 3 behövs då ytterligare 5000 m^3 stort fördröjningsmagasin, vilket föreslås längst söderut i planområdet på föreslagen yta för natur. Utbredningen av detta magasin uppgår till ca 6200 m^2 om det totala djupet är 1,5 m.



Figur 28: Förslag på placering av fördröjningsmagasin i söder.

Anslutningspunkt 1:

Avrinningsstråket placerat i nordvästra planområdet, vid anslutningspunkt 1, kan totalt bli ca 200 m. Förslag på utformning för att skapa fördröjningsvolym innan dagvattnet avleds till befintlig ledning.

- Bottenbredd 7 meter
- Höjd vattenyta 1 meter
- Höjd på dike 1,2 meter
- Släntlutning 1:2,5
- Bredd mellan krön 13 meter
- Makadam 0,3 m under avvattningsstråket

Total volym i diket med ovanstående förutsättningar är 10,2 m^3/1 m avvattningsstråk. Den verkliga fördröjningsvolymen är dock mindre då diket har en längsgående lutning. För att uppnå fördröjningsvolym i diket rekommenderas det att diket trappas/däms utmed sträckan.

Då hänsyn tas till lutningen 5 promille och förutsättningen att diket trappas eller däms med 50 m mellanrum blir fördröjningsvolymen ca 8,5m^3/1m i diket. I 200 m avvattningsstråk uppgår fördröjningsvolymen till ca 1700 m^3.

Flödeskapaciteten i föreslaget dike har beräknats med Mannings formel och uppgår till 5000l/s vid halvfullt dike.

1. Det kan även skapas ett fördröjningsdike utmed förlängningen på Ängahusvägen.
    - Bottenbredd 2 meter
    - Höjd vattenyta 0,8 meter
    - Höjd dike 1 meter
    - Släntlutning 1:1
    - Bredd mellan krön 4 meter

Total volym i diket med ovanstående förutsättningar är 2,5 m^3/1 m avvattningsstråk. Total fördröjningsvolym i 150 m avvattningsstråk uppgår till ca 370 m^3.

Om föreslagna avvattningsstråk samt fördröjningsmagasin i söder anläggs, saknas ca 2000 m^3 för att fördröja dagvattnet om 90 % av ytan hårdgörs.

Detta anses dock kunna hanteras genom ett större svackdike eller fördröjningsdike inom planområdet, alternativ skapa plats inom planområdet för ett mindre magasin eller utöka fördröjningsmagasinet i söder där utrymme finns för att anpassa detta till framtida verksamheters behov.

En mer detaljerad dagvattenhantering görs i framtida detaljplanering då förutsättningarna är kända.

7 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

För beräkning av föroreningsmängder och föroreningshalter har den webbaserade dagvatten och recipientmodellen Stormtac använts. Markanvändningen utgår från den föreslagna plankartan. Schablonvärden som är specifika för varje enskild markanvändning har använts för att beräkna föroreningsmängder och föroreningshalter.

Tabell 12: Markanvändning och area innan exploatering.

Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Åkermark	40	4
Grusväg	0,2	0,08
Totalt:	**40,2**	**4,08**

Tabell 13: Markanvändning och area efter exploatering för hela planområdet.

Markanvändning	**Area (ha)**	**Reducerad Area (ha)**
Naturmark	7,7	0,77
Verksamhet J/Z	27	24,29
Gata	1,64	1,31
Teknisk anläggning E	0,91	0,72
Prickad mark	2,9	0,87
Totalt:	**40,2**	**27,98**

De halter som redovisas i resultaten är baserade på markanvändning och årligt flöde. Utifrån föroreningshalten beräknas den årliga föroreningsmängd (kg/år) som transporteras till recipienterna.

Föroreningsbelastningen beräknades utifrån tre scenarion:

1. Nutida föroreningsbelastning från området
2. Framtida föroreningsbelastning efter exploatering av området utan åtgärder
3. Framtida föroreningsbelastning efter exploatering av området med föreslagna åtgärder (avvattningsstråk/svackdiken, dammar).

Tabell 14: Dagvattnets utsläpp av föroreningar halter (ug/l) från området i befintlig situation, efter utbyggnad utan åtgärder samt efter utbyggnad med åtgärder. Data är framtagen med hjälp av StormTac.

Ämne	Nuläge (ug/l)	Framtida exploatering (ug/l)	Framtida exploatering med åtgärder (ug/l)	Riktvärde Landskrona
P	150	**250**	120	160
N	3900	1700	1100	2000
Pb	8,3	**17**	4,2	8
Cu	12	**35**	13	18
Zn	54	**200**	53	75
Cd	0,7	**1,2**	0,35	0,4
Cr	2,3	**12**	2,9	10
Ni	1,5	14	4,2	15
SS	73 000	**85 000**	20 000	40 000
Oil	180	**2 000**	220	400
BaP	0,0071	**0,12**	0,03	0,03

Tabell 15: Dagvattnets utsläpp av föroreningar i mängd (kg/år) från området i befintlig situation, efter utbyggnad utan åtgärder samt efter utbyggnad med åtgärder. Data är framtagen med hjälp av Stormtac.

Ämne	Nuläge (Kg/år)	Framtida exploatering (Kg/år)	Framtida exploatering med åtgärder (Kg/år)
P	14	51	24
N	390	330	210
Pb	0,81	3,3	0,84
Cu	1,2	7,1	2,5
Zn	5,3	40	11
Cd	0,069	0,24	0,07
Cr	0,23	2,4	0,58
Ni	0,15	2,7	0,85
SS	7 200	17 000	3 900
Oil	18	410	43
BaP	0,0007	0,025	0,0075

Tabell 16: Reningseffekt för föreslagna åtgärdsförslag Data är framtagen med hjälp av Stormtac.

Ämne	**P**	**N**	**Pb**	**Cu**	**Zn**	**Cd**	**Cr**	**Ni**	**SS**	**Oil**	**BaP**
Reningseffekt (%)	25–66	30–50	63–80	53–69	60–80	70–82	55–85	49–76	60–84	77–95	54–77

Föroreningshalter och mängder beräknas utifrån schablonvärden, vilket bör tas i beaktning när resultaten analyseras. Dock fås en indikering av den framtida utbyggnadens påverkan.

Som jämförelse används riktvärden ur Landskronas dagvattenplan. Riktvärden för dagvattenutsläpp ger endast en översiktlig bedömning av dagvattnets föroreningshalt, men kan användas som jämförelse av dagvattnets föroreningsinnehåll. Vid jämförelse med de värden som beräknats efter utbyggnad med reningsåtgärder så är alla föroreningshalter under riktvärdet vilket indikerar att planerade reningsåtgärder är tillräckliga.

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att föreslagna fördröjningsåtgärder i form av dammar och avvattningsstråk/svackdiken ger en föroreningsavskiljning av dagvattnet från området.

I beräkningarna tas ingen hänsyn till de befintliga dagvattenlösningarna utanför planområdets reningseffekt.

8 SLUTSATSER

Den föreslagna dagvattenhanteringen anses tillräcklig för att föroreningsavskiljnigen skall kunna hållas på en god nivå, vilket indikerar att planerade och befintliga reningsåtgärder är tillräckliga för att inte försämra recipientens miljökvalitetsnorm.

Dock rekommenderas det att förse dammarna med en avstängningsmöjlighet för att undvika föroreningsspridning vid händelse av olycka eller brand.