

Dagvatten- och Skyfallsutredning

Tokarp 3:7 m. fl.
Venturi Projekt AB



Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Datum
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
DVU Tokarp 3:7 m.fl.
30086492
Lynghem Tokarp AB
Jonathan Berger
2025-03-20
DVU 5.docx

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte.....	6
2	Underlag	7
2.1	Riktlinjer och styrande dokument.....	7
2.1.1	Funktionskrav på dagvattensystem	7
2.1.2	Fördröjningskrav och anvisningar.....	7
2.1.3	Miljö kvalitetsnormer och vattendirektivet.....	8
2.1.4	Riktvärden, målvärden och reningskrav	8
2.1.5	Skyfallssäkring och klimatanpassning	8
3	Förutsättningar	9
3.1	Orientering och områdesbeskrivning	9
3.1.1	Skyddszon mot vägar	10
3.2	Geotekniska och marktekniska förhållanden	10
3.3	Topografi och avrinningsområden	11
3.4	Befintlig dagvattenhantering	13
3.4.1	Anslutande trummor	13
3.4.2	Närliggande markavvattningsföretag	14
4	Recipient och MKN.....	16
4.1	Ytvattenförekomst: Krokasjön	16
4.2	Ytvattenförekomst: Lagan	16
4.3	Grundvattenförekomst: Vaggeryd – Taberg.....	17
4.4	Renings- och fördröjningsbehov utifrån MKN	17
5	Planerad detaljplaneändring och behov av dagvattenhantering	18
5.1	Befintlig och planerad markanvändning.....	18
5.1.1	Förändrad markanvändning per avrinningsområde	19
5.2	Anslutningspunkt för dagvatten och planerad avledning	19
5.3	Beräkningsmetodik.....	19
6	Beskrivning och rekommendationer för dagvattenhantering.....	21
6.1	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov	21
6.2	Dagvattenrening inom planområdet.....	22
6.3	Utformning av dagvattensystem	22
6.3.1	Avrinningsområde 1.....	23
6.3.2	Avrinningsområde 2.....	23
6.3.3	Avrinningsområde 3.....	23
6.3.4	Avrinningsområde 4.....	24
6.4	Avledning av dagvatten inom planområdet och till recipient.....	24
6.4.1	Avrinningsområde 1.....	24
6.4.2	Avrinningsområde 2.....	24

6.4.3	Avrinningsområde 3.....	24
6.4.4	Avrinningsområde 4.....	24
7	Föroreningar i dagvattnet	25
7.1	Påverkan på miljökvalitetsnormer	26
8	Skyfalls- och översvänningshantering.....	28
8.1	Skyfallsanalys	28
8.1.1	Avledning av skyfall	29
8.2	Risker nedströms vid bebyggelse	30
9	Sammanfattande bedömning och förslag på fortsatt arbete	31
	Bilaga 3.....	33

Sammanfattning

Venturi Projekt AB vill upprätta ett industriområde inom fastigheten Tokarp 3:7 m.fl. i Vaggeryd kommun. Planområdet är cirka 61 ha stort och består i dagsläget främst av skogsmark.

Analys av områdets topografi visar att marken är mycket kuperad men har en generell lutning åt öst. Enligt anvisningar från Vaggeryds kommun ska dimensioneringsförutsättningarna för dagvattnet vara 20-årsregn med klimatkoefficient 1,4. Flödet från planområdet ska fördröjas till befintlig naturmarksavrinning. Planområdet har flera olika utflödespunkter och fördröjningsvolym har beräknats per avrinningsområde.

Enligt flödesberäkningarna ska planerad exploatering fördröjas till 520 l/s för avrinningsområde 1, 20 l/s för avrinningsområde 2, 400 l/s för avrinningsområde 3 och 65 l/s för avrinningsområde 4. Förslag innebär att flöden från avrinningsområde 4 avleds till avrinningsområde 3. Detta resulterar i fördröjningsvolymerna på 10 000 m³, 1200 m³ respektive 7100 m³.

Inom avrinningsområde 1 föreslås en kombination av svackdike och våt damm. Inom avrinningsområde 2 och 3 föreslås hantering enbart med våt damm.

Planerad exploatering kommer öka halten föroreningar i dagvattnet. Detta sätter krav på att föreslagna dagvattenhanteringssystem bidrar med erforderlig reningseffekt. Aktuellt förslag renar dagvattnet väl och bedöms vara bästa möjliga och rimliga teknik för att rena dagvattnet och inte äventyra recipientens status.

Enligt den skyfallsanalys som har utförts för befintlig situation leds områdets skyfallsflöden i två generella riktningar. Det skyfall som avleds söderut leds direkt mot naturmark och vidare mot väg 846. Resterande skyfall avleds österut och direkt mot väg 846.

Förutsatt att planområdet höjdsätts korrekt med marklutning ut från byggnader samt att inga instängda områden skapas bedöms risker angående skyfall inom eller nedströms planområdet som små.

1 Bakgrund och syfte

Sweco har blivit ombudda att sammanfoga två tidigare dagvattenutredningar (*Dagvattenutredning Tokarp 3:1, 2024-02-13* och *Dagvattenutredning Stigamo 3:1, 2022-05-24*) för området Tokarp 3:7 m.fl. med anledning att detaljplanerna ska sammanfogas. Denna utredning ska fungera självständigt.

Detaljplanen ska möjliggöra industrimark och gata.

Förslag på dagvattenhantering tas fram med avseende på kvantitet/avledning och kvalitet/rening. Utredningen ska säkerställa att exploateringen inte medför försämrade förutsättningar för planområdets recipient att uppnå sin miljö kvalitetsnorm (MKN). En översiktlig lågpunktskartering för utredningsområdet utförs för att identifiera rinnvägar och eventuella känsliga områden vid ett skyfall.

2 Underlag

Till grund för denna utredning ligger samtal med Venturi Fastighet AB samt styrande dokument. Nedan redovisas underlag som använts vid framtagandet av denna utredning:

- Planområdesgränser (erhållet 2025-02-10)
- Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi Del 1 – Mål och strategier. Vaggeryds kommun. (daterad 2019-05-27).
- Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi Del 2 - Handlingsplan. Vaggeryds kommun. (daterad 2020-01-08).

2.1 Riktlinjer och styrande dokument

Ett flertal riktlinjer styr arbetet med dagvatten- och skyfallsfrågor inom och i anslutning till planområdet. Detta baseras på lagstiftningar såsom miljöbalken, plan- och bygglagen och lagen om allmänna vattentjänster.

2.1.1 Funktionskrav på dagvattensystem

Funktionskraven för nya kommunala dagvattensystem regleras i Svenskt Vattens publikation P110 *Avledning av dag- drän- och spillvatten* (Svenskt vatten, 2016). Vaggeryd kommuns egen dagvattenstrategi styr dagvattenhanteringen inom planområdet.

2.1.2 Fördröjningskrav och anvisningar

Vaggeryd kommuns dagvattenstrategi (Vaggeryds kommun, 2019) presenterar följande nio mål för en långsiktig och hållbar dagvattenhantering:

- **Mål 1:** Dagvatten tas omhand så nära källan som möjligt.
- **Mål 2:** Dagvatten nyttjas som en positiv resurs i samhällsbyggandet till exempel genom att olika ekosystemtjänster ska beaktas.
- **Mål 3:** Tillse att behoven för dricksvatten, spillvatten och dagvatten ingår i den fysiska planeringen så att bästa möjliga helhetslösning kan väljas med hänsyn till ekonomi, teknik, hälsa och miljö.
- **Mål 4:** Genom förebyggande arbete ta hänsyn till framtida klimatförändringar för att minimera effekterna av översvämningar.
- **Mål 5:** Dagvattensystemet är utformat så att skadlig uppdämning undviks vid kraftiga regn.

- **Mål 6:** Avledning av dagvatten ska inte påverka den naturliga grundvattenbildningen.
- **Mål 7:** Mängden dagvatten i spillvattenledningar och avloppsreningsverk minimeras.
- **Mål 8:** Tillförsel av föroreningar till dagvattensystem begränsas.
- **Mål 9:** Minimera påverkan från dagvatten i recipienten

Överenskommet med Vaggeryds kommun ska planområdet fördröja flödena från ett framtida 20-årsregn, med klimatfaktor 1,4, till att motsvara flödena för naturlig markavrinning.

2.1.3 Miljökvalitetsnormer och vattendirektivet

Europaparlamentet införde år 2000 ramdirektivet för vatten med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av s.k. Miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt.

Planen får inte försämra recipientens status eller äventyra att uppnå MKN.

2.1.4 Riktvärden, målvärden och reningskrav

För att minska dagvattnets miljöpåverkan på vattendrag har Vaggeryds kommun bestämt att dagvattnet ska renas så att miljökvalitetsnormer uppnås. Bedömningen av den erforderliga reningen görs utifrån recipientens känslighet mot föroreningar, miljökvalitetsnormer (MKN) och vattenförekomstens klassning i Vatteninformation Sverige (VISS).

I dagvattenstrategin finns en praktisk arbetsmetodik för tillämpning av reningskrav för vatten: Steg 1 – klassificering av dagvatten, steg 2 – recipientklassificering, steg 3 – reningskrav och steg 4 val av reningsmetod (Vaggeryds kommun, 2020). Denna arbetsmetodik har legat till grund för utformningen av den föreslagna dagvattenhanteringen.

2.1.5 Skyfallssäkring och klimatanpassning

Skyfall är regnhändelser som är större än det regn för vilket dagvattensystemet är dimensionerat för. I framtiden förväntas extrema väderhändelser och naturolyckor såsom skyfall att öka. Konsekvenser vid skyfall kan innebära direkta skador på exempelvis byggnader, infrastruktur och jordbruk, minskad tillgänglighet till följd av översvämmande vägar och järnvägar samt även fara för liv.

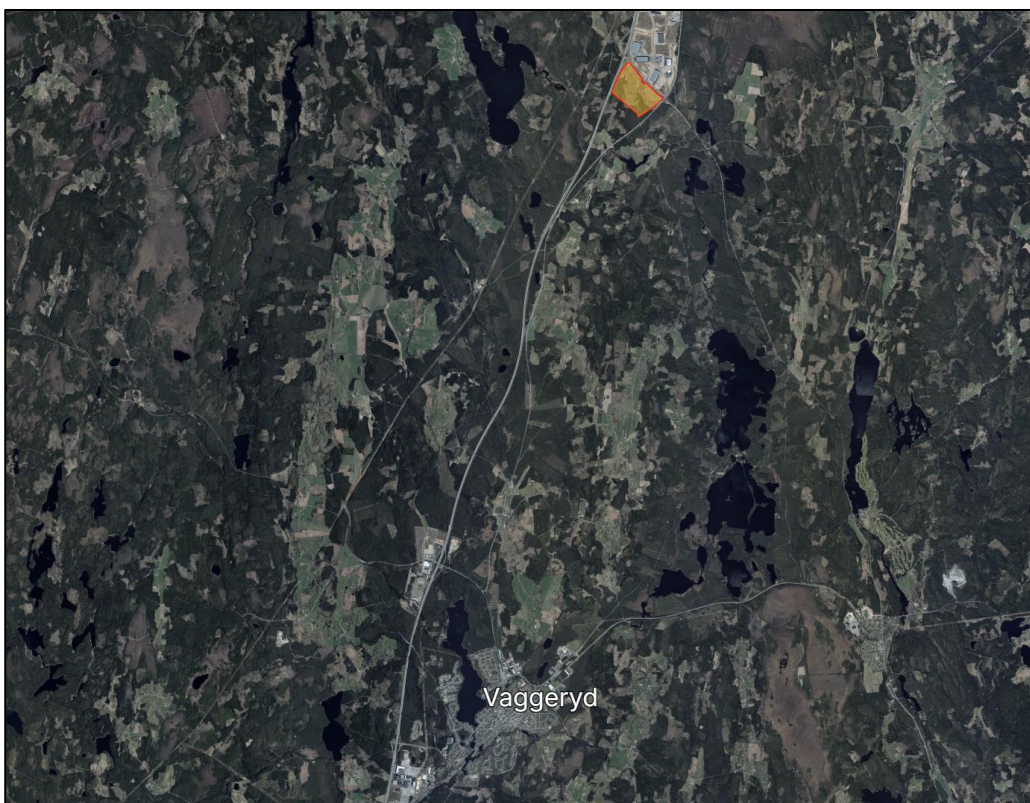
Skyfall avleds inte i dagvattensystemet utan kräver i första hand åtgärder på markytan. Att hantera skyfall handlar om att på ett kontrollerat sätt avleda vatten så att konsekvenserna av skyfallet blir så små som möjligt. Exempel på skyfallsåtgärder kan vara höjdsättning av mark, fördröjning, avledningsvägar och styrning av vatten exempelvis med vågbulor och kantstenar.

3 Förutsättningar

Områdets förutsättningar med avseende på bland annat lokalisering, geoteknik och topografi beskrivs översiktligt.

3.1 Orientering och områdesbeskrivning

Planområdet är beläget cirka 13 km norr om Vaggeryd, se Figur 1. Området gränsar till E4:an i väster, väg 30 i norr och väg 846 i Öster, se Figur 2. Trafikverket är vägghållare för dessa vägar. Planområdet korsas även av en enskild väg. Storleken på planområdet är 60 ha.



Figur 1. Planområdets placering (gult område) i relation till Vaggeryd.



Figur 2. Utbredningen av planområdet.

3.1.1 Skyddszon mot vägar

Längs E4: antas en zon på 60 meter från asfaltskanten vara byggnadsfritt. Från väg 846 antas en zon på 12 meter från asfaltskanten vara byggnadsfritt. Längs med väg 30 ska det vara en zon på 30 m som ej får bebyggas, dock får asfaltsytor utformas inom denna zon.

Inom dessa zoner planeras inga dagvattenanläggningar att placeras.

3.2 Geotekniska och marktekniska förhållanden

Jordartskartan från Sveriges geologiska undersökning (SGU) visar att jordarterna inom planområdet utgörs till majoritet av isälvsediment, med något större förekomst av berg och en mindre mängd torv och morän, se Figur 3.



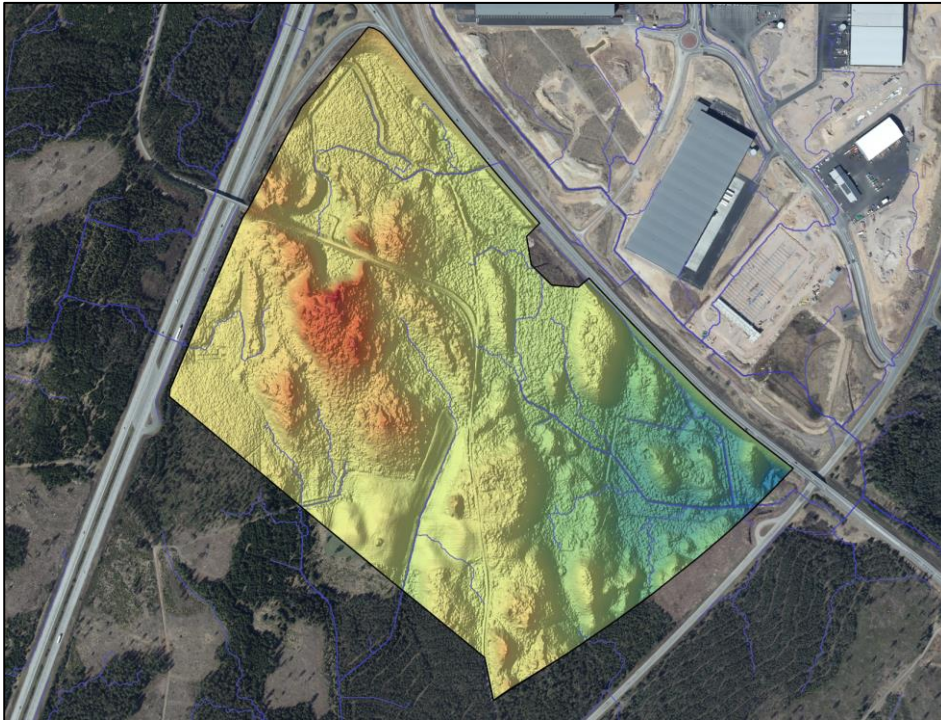
Figur 3. SGU jordartskarta (SGU 2025).

Inom området har geotekniska undersökningar utförts (se Markteknisk undersökningsrapport Tokarp 1, 2021-11-05). De geotekniska undersökningarna har visat på att grundvattennivån varierar mellan 0,6 – 3,7 meter under befintlig marknivå. I och med jordmånen i planområdet och avståndet till grundvattnet bedöms infiltrationskapaciteten vara god.

3.3 Topografi och avrinningsområden

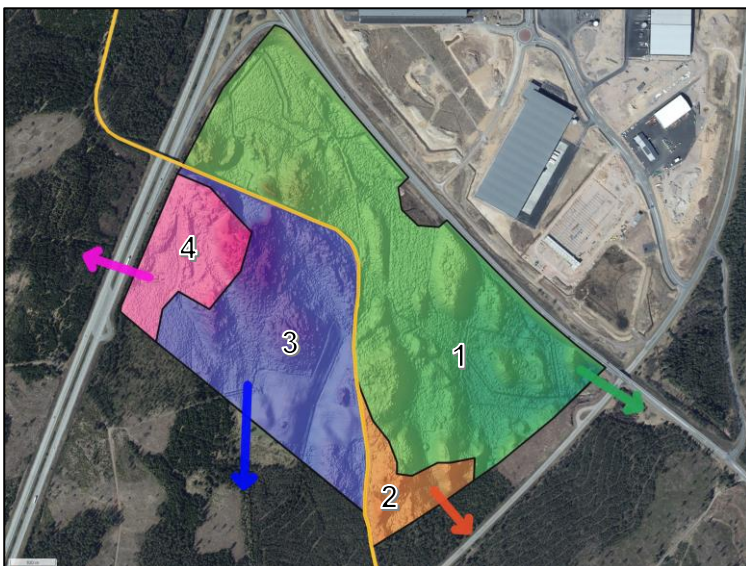
Planområdet är mycket kuperat och varierar i höjd mellan cirka 243 m. öh. i dess västra del och 214 m. öh. i dess östra, se Figur 4. Figuren redovisar även befintliga flödesvägar.

Påverkan från dagvatten från uppströms områden är minimal och försumbar då omkringliggande vägar är vattendelare.



Figur 4. Befintlig riktning av yttligt dagvattenflöde inom och i angränsning till planområdet (SCALGO Live, 2025). Färgskalan syftar på marknivåer inom planområdet där rött innebär högpunkt och blå lågpunkt.

Den enskilda vägen som korsar planområdet agerar vattendelare. Norr om vägen sker avvattningen österut. Söder om vägen sker avvattningen söderut, bortsett från en mindre sektion som avvattnas västerut, se Figur 5. Se Bilaga 1 för fler detaljer. Storleken på avrinningsområdena redovisas i Tabell 1.



Figur 5. Indelning av planområdets avrinningsområden med redovisad utflödesriktning. Siffrorna hänvisar till vilket avrinningsområde. Orange streckning är enskild väg.

Tabell 1. Redovisning av planområdets olika avrinningsområden.

Avrinningsområde	Areal [ha]	Markanvändning
1	33	Skogsmark
2	3,2	Skogsmark
3	18	Skogsmark
4	5,7	Skogsmark

3.4 Befintlig dagvattenhantering

Det finns ingen dagvattenhantering inom området i dagsläget. Ett antal skogsdiken går genom planområdet. Nedströms leds dagvattnet genom trummor under väg innan det slutligen mynnar i recipient.

3.4.1 Anslutande trummor

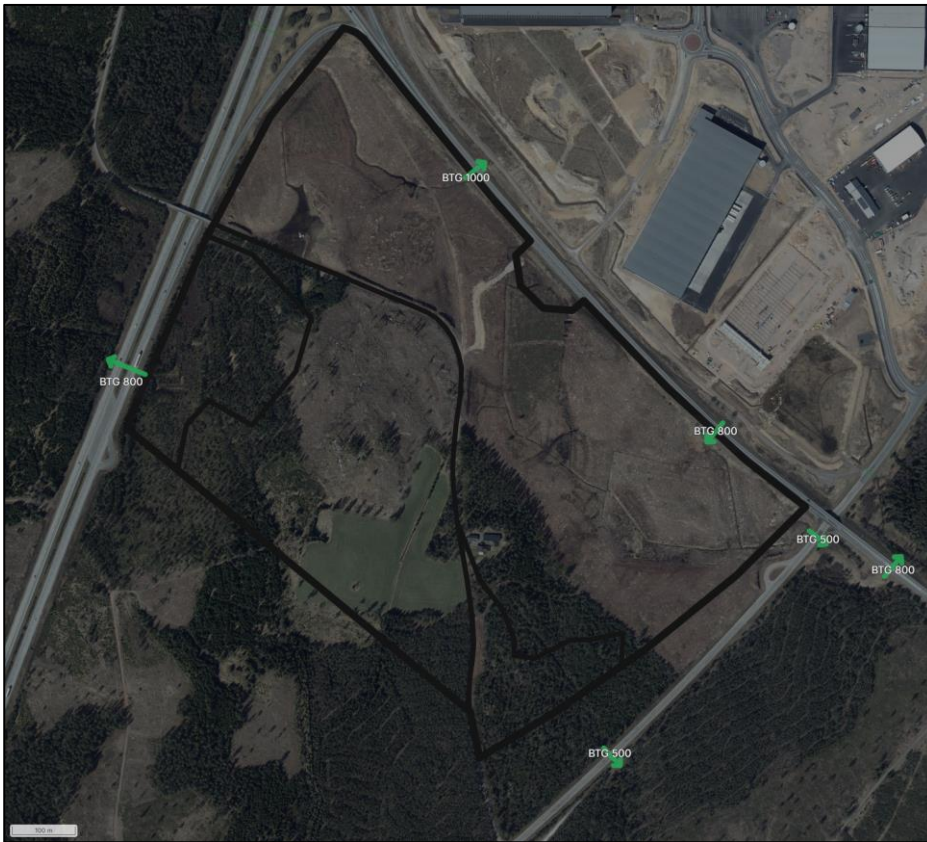
Nedströms avrinningsområde 1 korsar en trumma väg 846 och avleder dagvattnet från planområdet.

Det finns även en trumma nedströms avrinningsområde 1 som leder dagvattnet under väg 30 och vidare mot recipient. Det finns ytterligare en trumma under väg 30, vilken korsar vägen cirka 300 meter från avfarten/påfarten till E4:an. Denna trumma avleder främst vägdagvatten.

Nedströms avrinningsområde 2 korsar en trumma väg 846 och avleder dagvattnet från planområdet.

Nedströms avrinningsområde 4 korsar en trumma E4:an och avleder dagvattnet från planområdet.

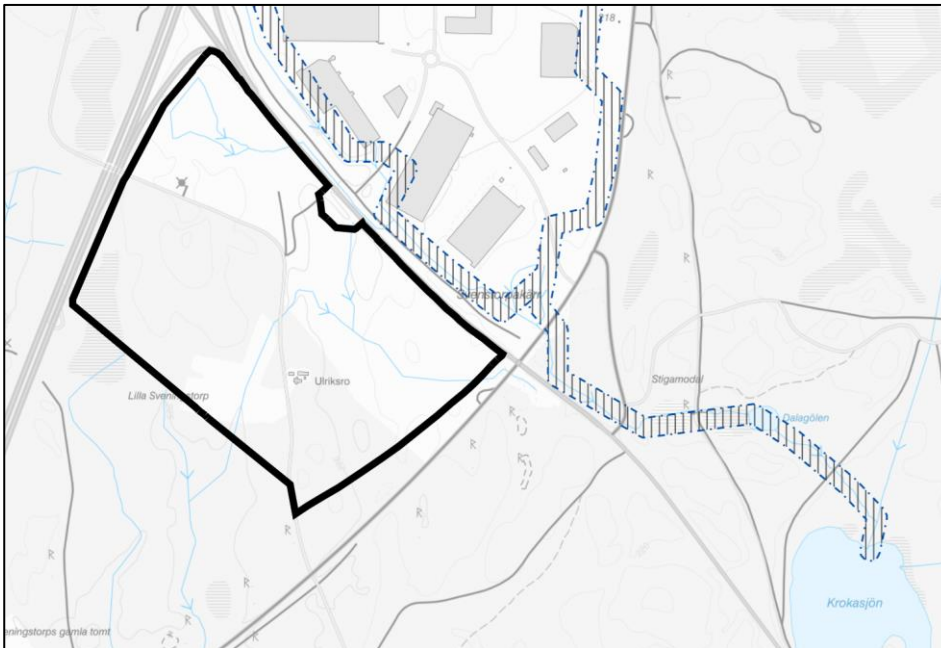
Placering och dimension av aktuella trummor redovisas i Figur 6.



Figur 6. Placering, inklusive strömningsriktning, material och dimension för anslutande trummor.

3.4.2 Närliggande markavvattningsföretag

Strax norr om planområdet går ett markavvattningsföretag, *Stigamo nya markavvattningsföretag 2014*. Detta upprättades för avvattning av Norra Stigamo i samband med industriområdet, se Figur 7. Utloppet från planområdet leds in i markavvattningsföretaget och ger förutsättningarna att dagvattenflöden ska fördröjas ned till naturmarksflöden. Detta eftersom flödesförutsättningarna i avvattningsföretaget inte förändras.



Figur 7. Utbredning av markavvattningsföretaget "Stigamo nya markavvattningsföretag 2014".

4 Recipient och MKN

Ytvattnets tillstånd klassificeras enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) med avseende på ekologisk status och kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormer (MKN) ska uppnås i varje vattenförekomst. Vattenförekomsternas status klassificeras utifrån kvalitetsfaktorer i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

4.1 Ytvattenförekomst: Krokasjön

Avrinningsområde 1 avleds till Lagan via Krokasjön, se Bilaga 1. Krokasjön är inte klassad i Vatteninformation Sverige (VISS) och saknar MKN.

4.2 Ytvattenförekomst: Lagan

Lagan är klassad som ett vattendrag och är 244 km lång. VISS har delat in Lagan i flera sektioner och den som ligger inom planområdets avrinningsområde ligger mellan Fängen och Eckern (WA89058738). Denna del är 9 km lång. Recipientens status och MKN redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Statusklassning och miljökvalitetsnorm för vattenförekomsten Lagan (2025-02-17).

	Status	Miljökvalitetsnorm (MKN)
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2027
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus ¹

¹Med undantag för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter.

Den ekologiska statusen för Lagan för aktuell sektion har bedömts som måttlig. Bedömningen baseras på att vattenförekomsten är påverkad av konnektivitetsförändringar, morfologiska förändringar och flödesförändringar, vilket bedöms ha effekt på vattenlevande organismers status.

Anledningen till att Lagan inte bedöms uppnå god kemisk status beror på att halten kvicksilver och bromerade difenyleter överskrider sin miljökvalitetsnorm. Halten kvicksilver och bromerade difenyleter bedöms vara för hög i alla ytvattenförekomster i hela Sverige och den främsta anledningen till detta är atmosfäriskt luftnedfall.

4.3 Grundvattenförekomst: Vaggeryd – Taberg

Planområdet ligger inom grundvattenförekomsten Vaggeryd – Taberg (WA26502178). Förekomsten är inte skyddad enligt vattendirektivet, men åtgärder för att inte försämra MKN ska tas.

Tabell 3. Statusklassning och miljökvalitetsnorm för grundvattenförekomsten Vaggeryd – Taberg (2025-02-17).

	Status	Miljökvalitetsnorm (MKN)
Kemisk status	God	God kemisk grundvattenstatus
Kvantitativ status	God	God kvantitativ status

4.4 Renings- och fördröjningsbehov utifrån MKN

Statusbedömningen från Vatteninformation Sverige (VISS) visar att Lagan påverkas negativt av vattendragets hydromorfologi (konnektivitetsförändringar, morfologiska förändringar och flödesförändringar) vilket understryker vikten av att ökade dagvattenflöden orsakade av exploateringen behöver fördröjas.

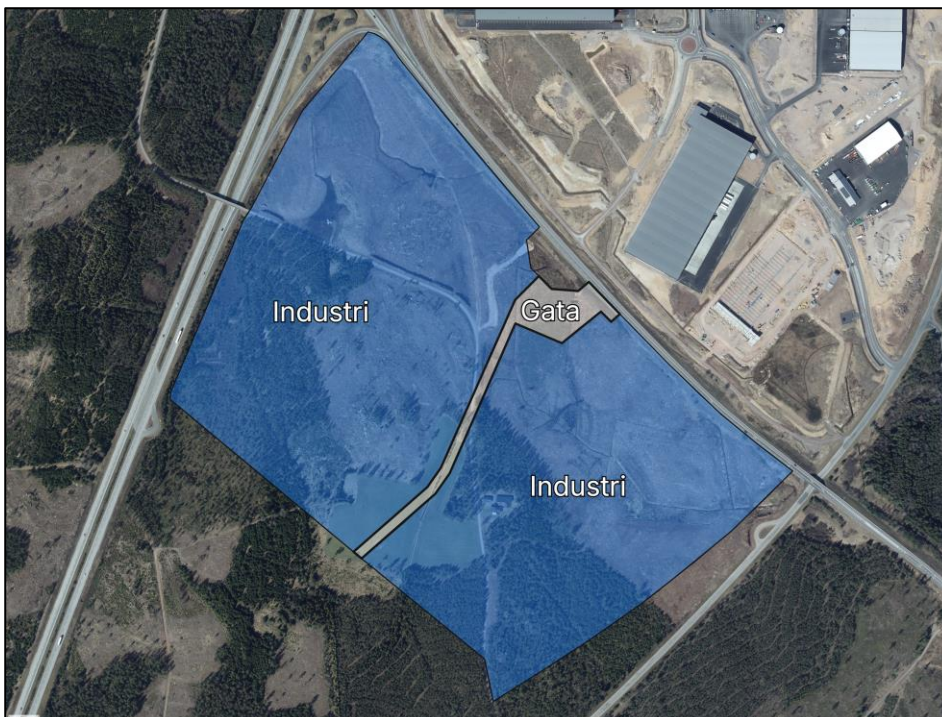
Enligt arbetsmetodiken i Vaggeryds dagvattenstrategi för tillämpning av reningskrav (se avsnitt 1.2.2) har industrier "hög föroreningshalt" enligt steg 1. Den planerade dagvattenrecipienten Lagan: Fängen – Eckern är dock inte känslighetsklassad i dagvattenstrategin enligt steg 2. Reningskravet (steg 3) för industriområden med "hög föroreningshalt" är "normal rening" när recipienten är "mindre känslig" och "omfattande rening" när recipienten är "känslig" eller "mycket känslig". Baserad på VISS klassning av recipienten (måttlig ekologiska status) kommer valet av reningsanläggningarna anpassas för att klara reningskravet "omfattande rening". I steg 4 beskrivs exempelvis reningsdammar och våtmarker som aktuella åtgärder för reningskravet "omfattande rening" (Vaggeryds kommun, 2020).

För grundvattenrecipienten bör dagvattnet renas innan det ges möjlighet att infiltrera för att minska risken att förorena grundvattnet.

5 Planerad detaljplaneändring och behov av dagvattenhantering

5.1 Befintlig och planerad markanvändning

Föreslagen detaljplaneändring innebär tillkommande hårdgjorda ytor. Dessa ytor består i befintlig situation av skogsmark, dvs genomsläppliga ytor. Föreslagen detaljplaneändring kommer ge upphov till en exploateringsgrad uppemot 100 %, med en total avrinningskoefficient på 0,8. Den reducerade arean uppgår till ca 49 ha.



Figur 8. Föreslagen detaljplaneändring.

Tabell 4. Ytor inom planområdet efter exploatering med tillhörande avrinningskoefficienter.

Markanvändning	Yta [ha]	Avrinningskoefficient [-]
Industri	58,7	0,8
Gata	2,1	0,9
Total	61	0,8

5.1.1 Förändrad markanvändning per avrinningsområde

Nedan i Tabell 5 redovisas hur markanvändningen med tillhörande avrinningskoefficient föreslås förändras per avrinningsområde.

Tabell 5. Förändrad markanvändning per avrinningsområde.

	Markanvändning	Areal [ha]	Avrinningskoefficient [-]
Område 1			
Befintligt	Skogsmark	33	0,1
Framtida	Industri & gata	31,5 & 1,5	0,8
Område 2			
Befintligt	Skogsmark	3,2	0,1
Framtida	Industri	3,2	0,8
Område 3			
Befintligt	Skogsmark	18	0,1
Framtida	Industri & gata	17,5 & 0,5	0,8
Område 4			
Befintligt	Skogsmark	5,7	0,1
Framtida	Industri	5,7	0,8

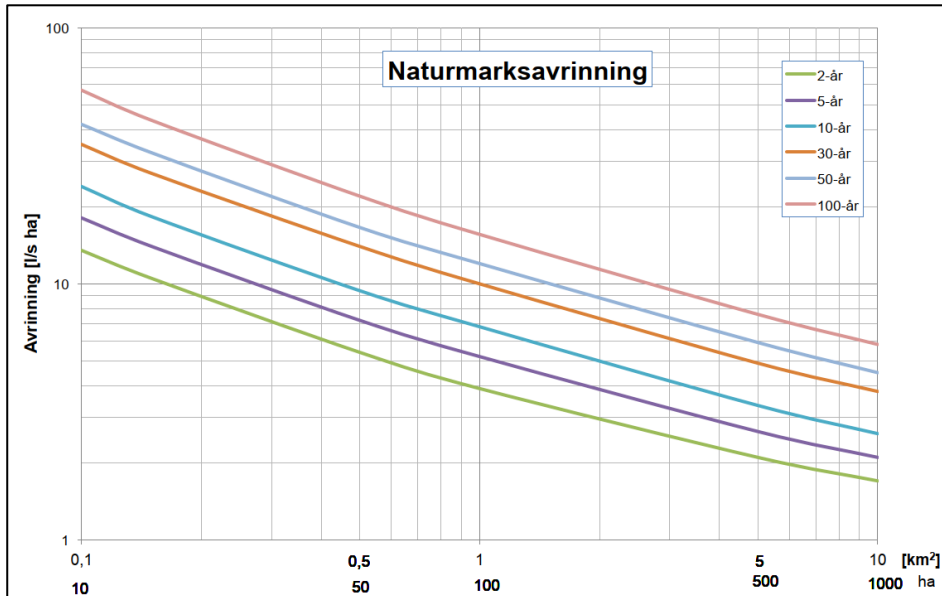
5.2 Anslutningspunkt för dagvatten och planerad avledning

Dagvattenavledningen föreslås ske liknande befintlig situation med avvattning mot anslutande dike. Tillkommande dagvatten för avrinningsområde 4 bedöms dock kunna avledas till område 3 och omhändertas gemensamt där.

5.3 Beräkningsmetodik

Enligt anvisningar från Vaggeryds kommun beräknas planområdets dimensionerande flöden för ett 20-årsregn med klimatfaktor 1,4. Framtida flöden ska fördröjas till det av befintlig naturmarksavrinning.

För avrinningsområde 1 och 3 hämtas flödena från Figur 9. Avrinningsområde 2 och 4 är för små och där beräknas flödena för hand. Flöden redovisas i Tabell 6.



Figur 9. Specifik naturmarksavrinnings från olika stora områden (Svenskt Vatten P110, 2016).

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (25.1.3) har använts för att beräkna dagvattenflöden från område 2 och 4. Genom nederbördsdata enligt Dahlström 2010 (Svenskt vatten P110) och rationella metoden beräknar modellen dimensionerande flöden utifrån angivna avrinningsområden, återkomsttider, avrinningskoefficienter etc. Detaljerad beräkningsmetodik redovisas i Bilaga 2.

Planområdets årsmedelnederbörd är 718 mm/år och korregerat värde 790 mm/år. Uppmätt nederbördsvärde är från den närmaste aktiva mätstationen Jönköpings flygplats (stationsnummer 74460).

6 Beskrivning och rekommendationer för dagvattenhantering

Planområdets dimensionerande flöden ska anpassas så att det vid ett framtida 20-årsregn med klimatfaktor 1,4 motsvarar flödet som uppstår vid ett befintligt 20-årsregn innan exploatering.

Erforderligt fördröjningsbehov och rekommendationer för att uppnå tillräcklig rening redovisas i efterföljande kapitel nedan.

6.1 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (25.1.4) har använts för att beräkna dagvattenflöden från området. Genom nederbördsdata enligt Dahlström 2010 (Svenskt vatten P110) och rationella metoden beräknar modellen dimensionerande flöden utifrån angivna avrinningsområden, återkomsttider, avrinningskoefficienter etc.

Planområdets årsmedelnederbörd är 718 mm/år och korrigerat värde 790 mm/år. Uppmätt nederbördsvärde är från den närmaste aktiva mätstationen Jönköpings flygplats (stationsnummer 74460).

Befintliga och framtida dagvattenflöden vid ett 20-årsregn har beräknats fram, se Tabell 6. Beräkningsdetaljer redovisas i Bilaga 2.

Tabell 6. Befintliga och framtida dagvattenflöden inom planområdet.

	Återkomsttid	Klimatfaktor	Flöden
Område 1			
Befintligt	20-årsregn	-	520 l/s*
Framtida	20-årsregn	1,4	4400 l/s
Område 2			
Befintligt	20-årsregn	-	30 l/s
Framtida	20-årsregn	1,4	1000 l/s
Område 3			
Befintligt	20-årsregn	-	400 l/s*

Framtida	20-årsregn	1,4	5800 l/s
Område 4			
Befintligt	20-årsregn	-	60 l/s
Framtida	20-årsregn	1,4	1800 l/s

*Naturmarksavrinning

För att klara av att magasinera allt tillkommande dagvatten vid ett framtida 20-årsregn behöver fördröjning utformas. Fördröjningsvolym per område redovisas i Tabell 7.

Tabell 7. Erforderlig fördröjningsvolym per avrinningsområde.

Avrinningsområde	Fördröjningsvolym
1	10 000 m ³
2	1200 m ³
3	5100 m ³
4	2000 m ³

6.2 Dagvattenrening inom planområdet

Reningsbehovet är lika i de olika avrinningsområdena, omfattningen ändras enbart baserat på avrinningsområdets storlek. I och med att planerad markanvändning är industrimark föreslås omfattande rening.

Förslaget innebär ett system där reningen sker i dagvattendammar. För Avrinningsområde 1 kommer även en viss del hanteras i svackdike.

6.3 Utformning av dagvattensystem

Dagvattensystemen kan utformas på flera olika sätt. Det som är styrande, förutom Vaggeryds dagvattenstrategi, är tillgänglig plats samt avledningsmöjligheter inom planområdet och till recipient.

Nedan följer förslag på dagvattenhantering inom planområdet för att magasinera volymerna i Tabell 7. Tre dagvattendammar med permanent vattenyta föreslås inom planområdet. Placering och arealupptag redovisas i Bilaga 3.

Dammarna bör utformas med hög andel växtlighet för ökad rening. Dagvattendammarna föreslås även utformas med försedimenteringsdammar med täta bottenar, för att minimera sediment- och föroreningsspridning.

Dagvattnet inom planområdet föreslås i första hand avledas till dammen via svackdiken. Svackdiken kan med fördel väljas för att på så vis uppnå högre reningsgrad och separation av partiklar innan dagvattnet når dammarna.

Nedan beskrivs förslag på utformning inom varje avrinningsområde.

Vid senare detaljprojektering kan exakta arealer tas fram för att effektivisera storlek gentemot tillgänglig areal inom planområdet. Observera även att beräkningarna är utförda med antagande om snabb avledning inom planområdet,

vilket höjer magasinbehovet. Skapas förutsättningar för trögare avledning framåt i projektet kan storleken på dammarna minskas.

6.3.1 Avrinningsområde 1

För avrinningsområde 1 föreslås ett svackdike samla upp och avleda dagvatten. För att dagvattnet ska kunna ledas dit med självfall föreslås att det utformas öster om gatumark. Föreslagen utformning på svackdike kan magasinera 2000 m³. Dagvattnet från svackdiket och de delar av avrinningsområde 1 som inte kan ansluta (exakt areal kan först bestämmas när FG-nivåer inom planområdet är satta) med självfall ansluter till en dagvattendamm. Dammen utformas för att magasinera 8000 m³.

Tabell 8. Förslag på utformning på dagvattendamm inom avrinningsområde 1.

Damm	Area permanent vattenyta [m ²]	Area total [m ²]	Permanent djup [m]	Reglerhöjd [m]	Reglervolym [m ³]
	6800	8000	0,8	1,1	8000

Tabell 9. Förslag på utformning på svackdike inom avrinningsområde 1.

Svackdike	Bottenbredd [m]	Total bredd [m]	Djup [m]	Släntlutning	Reglervolym [m ³]
	7	12	0,6	1:3	2000

6.3.2 Avrinningsområde 2

För avrinningsområde 2 föreslås dagvattnet avledas direkt till en dagvattendamm. Beräkningarna har antagit avledning i ledning.

Tabell 10. Förslag på utformning på dagvattendamm inom avrinningsområde 2.

Damm	Area permanent vattenyta [m ²]	Area total [m ²]	Permanent djup [m]	Reglerhöjd [m]	Reglervolym [m ³]
	1800	2300	0,8	0,8	1200

6.3.3 Avrinningsområde 3

För avrinningsområde 3 föreslås dagvattnet avledas direkt till en dagvattendamm. Beräkningarna har antagit avledning i ledning.

Tabell 11. Förslag på utformning på dagvattendamm inom avrinningsområde 3.

Damm	Area permanent vattenyta [m ²]	Area total [m ²]	Permanent djup [m]	Reglerhöjd [m]	Reglervolym [m ³]
	4500	6000	0,8	1,5	7100

6.3.4 Avrinningsområde 4

Dagvattnet från avrinningsområde 4 avleds till dagvattensystemet för avrinningsområde 3. Beräkningarna har antagit avledning i ledning.

6.4 Avledning av dagvatten inom planområdet och till recipient

Den framtida avledningen av dagvatten inom planområdet kan ske både via ledning och med avrinning på ytan. Anslutning sker till utformad fördröjningsanläggning. Nedan beskrivs förslag på avledning inom varje avrinningsområde. Observera att det enbart är redovisning av principen. Exakt utformning och placering behöver ses över i detalj i projekteringsskedet.

6.4.1 Avrinningsområde 1

Förslagsvis avleds dagvattnet ytligt inom planområdet. Detta gör både underhåll och installation billigare. Utformas systemet rätt kan det även bidra med rening. Eftersom dagvattnet har höga föroreningsnivåer rekommenderas att den ytliga avledningen sker via svackdiken.

Befintlig trumma under väg 846 behöver ha en kapacitet på minst 520 l/s för att kunna avleda dagvattnet från planområdets dagvattenhanteringssystem. Vid utredningsskedet saknades underlag för att beräkna kapacitet för aktuell ledning. För framtida arbete behöver dess kapacitet identifieras.

Observera att utbyte av trumma kan klassas som vattenverksamhet och därmed kan tillstånd krävas.

6.4.2 Avrinningsområde 2

Inom avrinningsområde 2 är det räknat med att majoriteten av dagvattnet samlas upp med brunnar och avleds till dagvattendamm med ledning. Dammens utlopp kopplar sedan på befintligt rinnstråk och avvattningen sker likt befintlig situation.

6.4.3 Avrinningsområde 3

Inom avrinningsområde 3 är det räknat med att majoriteten av dagvattnet samlas upp med brunnar och avleds till dagvattendamm med ledning. Dammens utlopp kopplar sedan på befintligt rinnstråk och avvattningen sker likt befintlig situation.

6.4.4 Avrinningsområde 4

Inom avrinningsområde 4 är det räknat med att majoriteten av dagvattnet samlas upp med brunnar och avleds till dagvattendamm inom avrinningsområde 3 med ledning. Dammens utlopp kopplar sedan på befintligt rinnstråk för avrinningsområde 3 och avvattningen sker likt befintlig situation.

7 Föroreningar i dagvattnet

Föroreningsbelastningen i dagvatten från planområdet efter exploatering har beräknats med verktyget StormTac (v25.1.4). Även föroreningsbelastningen efter föreslagen rening har beräknats. StormTac utgår från schablonvärden för hur stor föroreningsbelastning en viss typ av markanvändning kan ha.

Vaggeryds kommun har ej antagit riktlinjer för föroreningar i dagvatten. Beräknade föroreningshalter jämförs därför med riktvärden för föroreningsinnehåll i dagvattenutsläpp från Riktvärdesgruppens riktvärden (Riktvärdesgruppen, 2009). Riktvärdena är tagna från nivå 2M – delområde, för områden uppströms utsläppspunkt i recipient och lämpar sig för bland annat nyexploateringar. Riktvärdena är framtagna av det regionala dagvattennätverket i Stockholms län 2009 och är endast förslag på vägledande riktvärden och inte rättsligt bindande.

I Tabell 12 - Tabell 14 redovisas föroreningsinnehållet i dagvattnet före och efter rening.

Tabell 12. Modellerat dagvatteninnehåll för Avrinningsområde 1

Ämne	Riktvärde [µg/l]	Efter exploatering [µg/l]	Efter rening [µg/l]
Fosfor (P)	175	250	95
Kväve (N)	2500	1700	1200
Bly (Pb)	10	16	4
Koppar (Cu)	30	35	11
Zink (Zn)	90	200	50
Kadmium (Cd)	0,5	1,2	0,3
Krom (Cr)	15	12	2,5
Nickel (Ni)	30	14	4
Kvicksilver (Hg)	0,07	0,07	0,03
Susp. material (SS)	60 000	81 000	18 000
Olja	700	2100	300
Bens[a]pyren (BaP)	0,07	0,13	0,03

Tabell 13. Modellerat dagvatteninnehåll för Avrinningsområde 2

Ämne	Riktvärde [µg/l]	Efter exploatering [µg/l]	Efter rening [µg/l]
Fosfor (P)	175	260	50
Kväve (N)	2500	1800	1100
Bly (Pb)	10	18	2
Koppar (Cu)	30	38	6,5
Zink (Zn)	90	210	25
Kadmium (Cd)	0,5	1,3	0,3
Krom (Cr)	15	12	1,8
Nickel (Ni)	30	15	2
Kvicksilver (Hg)	0,07	0,06	0,03
Susp. material (SS)	60 000	83 000	8300
Olja	700	2100	320
Bens[a]pyren (BaP)	0,07	0,13	0,02

Tabell 14. Modellerat dagvatteninnehåll för Avrinningsområde 3 + 4

Ämne	Riktvärde [µg/l]	Efter exploatering [µg/l]	Efter rening [µg/l]
Fosfor (P)	175	250	90
Kväve (N)	2500	1800	1200
Bly (Pb)	10	17	4
Koppar (Cu)	30	37	12
Zink (Zn)	90	200	55
Kadmium (Cd)	0,5	1,3	0,5
Krom (Cr)	15	12	1,8
Nickel (Ni)	30	15	4
Kvicksilver (Hg)	0,07	0,06	0,03
Susp. material (SS)	60 000	82 000	13 000
Olja	700	2100	320
Bens[a]pyren (BaP)	0,07	0,13	0,03

7.1 Påverkan på miljökvalitetsnormer

Belastningen av föroreningar från området kommer att öka i och med planerad exploatering. Detta är en naturlig påföljd av att skogsmark byts ut mot industrimark.

Genom att utforma dagvattenhanteringssystem enligt förslag kan föroreningshalterna i dagvattnet sänkas. Jämförs värdena mot

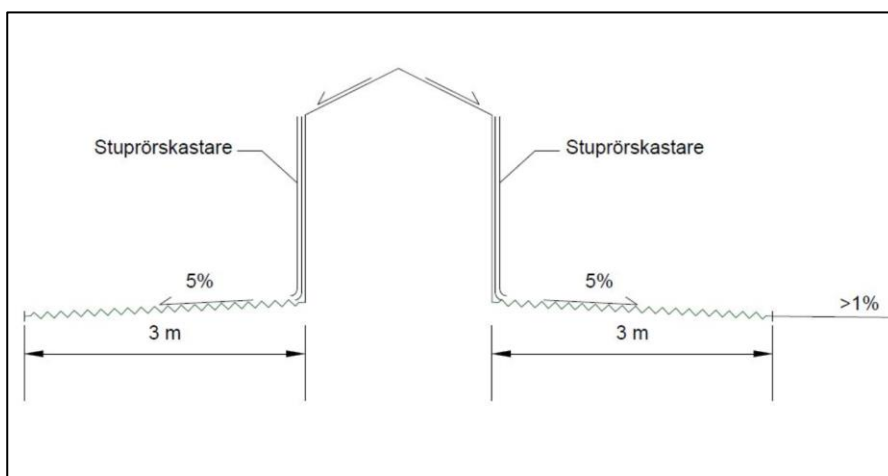
Riktvärdesgruppens värden ses att värdena efter rening ligger under. Reningsanläggningarna är dimensionerade utifrån storleken på avrinningsområdet och planerad hårdgöringsgrad. Substantiell ökad rening än beräknad bedöms ej kunna uppnås med rimliga lösningar. I och med beräknad dagvattenkvalitet bedöms det dock inte behövas. För ökad reningseffekt krävs god skötsel.

Vid projekteringsskedet kan dammarna optimeras i exakt utformning för att höja dammarnas hydrologiska effektivitet och en mer omfattande växtzon. Den detaljnivån går dock inte detta PM in på. Beräkningarna visar däremot att god reningseffekt går att uppnå och riskerna för MKN minimeras.

8 Skyfalls- och översvämningshantering

I Svenskt vatten P110 (2016) återfinns ett rekommenderat minimikrav på återkomsttid på regn för att skydda byggnader och annan verksamhet från marköversvämningar. Minimikravet är en återkomsttid på 100 år.

Höjdsättningen av planområdet är viktig för att undvika skador på bebyggelse inom aktuellt område samt omkringliggande områden. Det är av stor vikt att inga instängda områden, lågpunkter eller barriärer skapas. Enligt angivelser i Svenskt vatten P105 (2011) rekommenderas marken luta ut från byggnaderna för att yt- och dagvatten inte ska bli stående intill huskropp, se Figur 10. Närmast byggnaden, de första tre metrarna, bör marken ha en lutning på 5 %. Därefter kan marken ha en flackare lutning mellan 1–2 %.



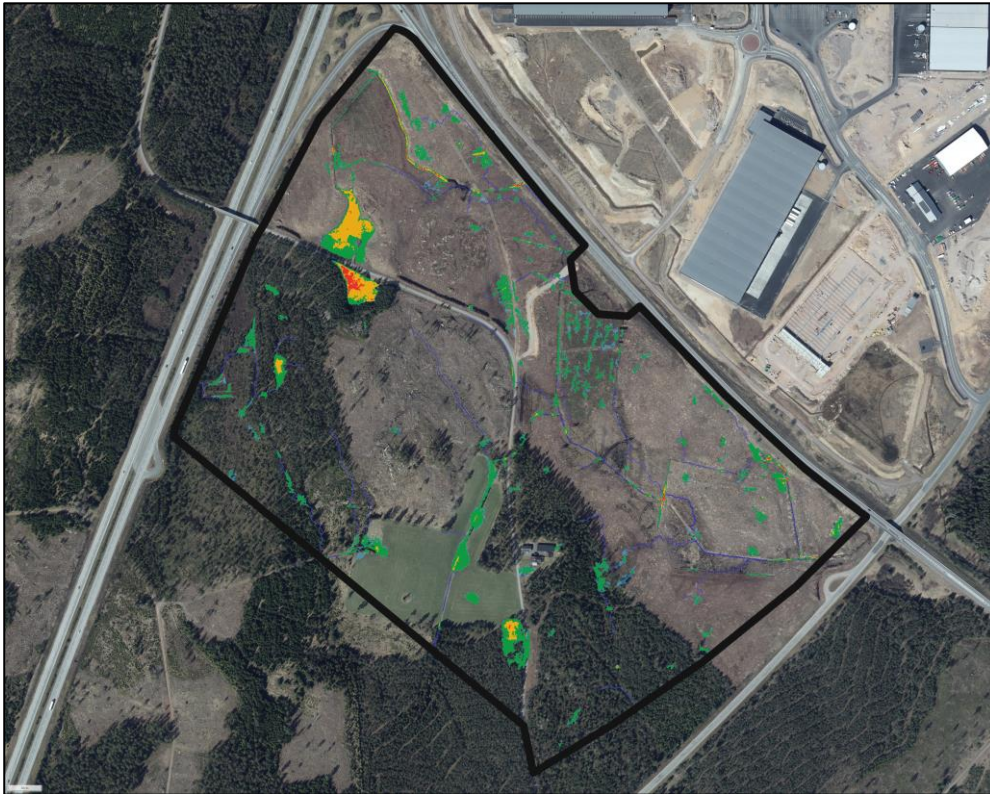
Figur 10. Principskiss över rekommenderade lutningar från byggnader för att undvika att yt- och dagvattnet ställer sig intill huskropp (Bild: Sweco).

8.1 Skyfallsanalys

I den övergripande utredningen för översvämningrisker för Tokarp 3:7 m.fl. beaktas skyfallssituationen med förslag på framtida höjdsättning av området i åtanke. Befintliga känsliga punkter har även identifierats. Befintliga flödesvägar och instängda områden har tagits fram med SCALGO Live.

Planområdet är inte anslutet till något skyfallsstråk utan belastas i huvudsak av det regnvatten som faller på det. Planområdet är mycket kuperat och vatten kommer ställa sig på flertalet punkter. Majoriteten av dessa innebär dock relativt

grunda vattenansamlingar (<15cm). Det har dock identifierats två översvämningssytor där en väsentlig vattenmängd riskerar ställa sig. Båda har en volym på cirka 1000 m³. Översvämningssytor visas i Figur 11.



Figur 11. Översvämningssytor med redovisat vattendjup och ytliga avrinningsvägar inom planområdet. Färgskalan redovisar vattendjup. Grön: 0 – 15 cm. Gul: 15 – 30 cm. Röd: 30 – 50 cm.

I vidare arbete är det viktigt att planområdet höjdsätts så att byggnader inte tar skada vid extrem nederbörd upp till minst ett klimatanpassat 100-årsregn. Instängda områden måste också undvikas där de kan orsaka skador eller risker som inte är tolererbara.

Marken ska luta bort från samtliga byggnader och mot närmaste gata eller annan typ av yta som agerar tillfällig flödesväg vid skyfall. För att få tillräckligt skydd för byggnader rekommenderas att marken precis intill byggnader är minst 30 cm högre än intilliggande lågpunkter.

Ytavrinning med självfall över markytan inom planområdet ska finnas från en plushöjd som är lägre än byggnadernas färdigt golv-nivå (FG).

8.1.1 Avledning av skyfall

Avledning av skyfall sker ytligt inom planområdet. Vatten kan stanna i mindre lågpunkter inom området om detta kan ske utan risk för skada på bebyggelse. Eftersom marken inom planområdet lutar österut och söderut kommer skyfallsflödena rinna i de riktningarna. Det är viktigt att inga barriärer såsom byggnader skapas i avrinningsriktningen.

8.2 Risker nedströms vid bebyggelse

I dagsläget har planområdet grovt uppskattat en möjlighet att magasinera cirka 2000 m³ dagvatten i sina lågpunkter. Bortbyggande av dessa lågpunkter kommer kompenseras med den magasinering som föreslås i dagvattensystemet, varför exploateringen inte bedöms öka riskerna nedströms vid skyfall.

Vid skyfall avleds även majoriteten av dagvattnet på ytan och väldigt lite tas omhand via infiltration. Vid ett skyfall i befintlig situation beräknas infiltrationen vara så pass liten att den är försumbar. Av den anledningen så kommer troligtvis ett framtida skyfall, exklusive klimatfaktor, att ge upphov till liknande flöden, trots den planerade hårdgöringsgraden.

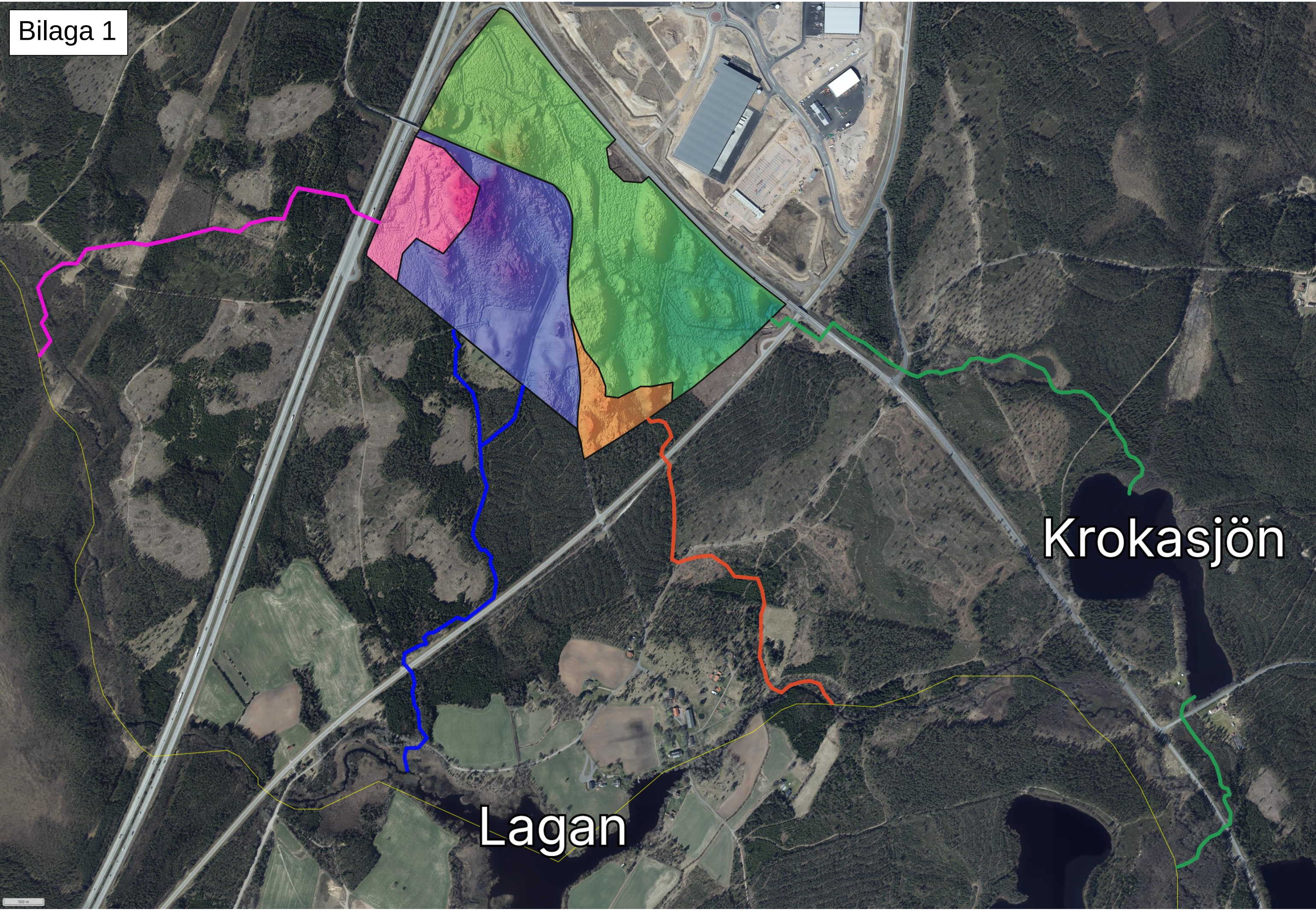
9 Sammanfattande bedömning och förslag på fortsatt arbete

Om planområdet bebyggs enligt planförslag bidrar det till en ökad avrinning av dagvatten från området. I denna utredning föreslås ett dagvattenhanteringssystem som klarar av att magasinera ett klimatanpassat 20-årsregn och möjliggöra så att flödena från planområdet fördröjs ned till befintliga flöden. Förslaget dagvattensystem är framtaget utifrån rekommendationer och instruktioner från Vaggeryds dagvattenstrategi.

Skyfallsanalysen av planområdet visar att ett antal mindre instängt område existerar för befintlig situation vid planerad yta för bebyggelse. Det rekommenderas att denna byggs bort för att minska risken för skador vid skyfall. För framtida bebyggelse är det viktigt att inga instängda områden skapas, utan att dagvattnet ges möjlighet att avleda till planområdets skyfallsstråk.

Förslag på fortsatt arbete:

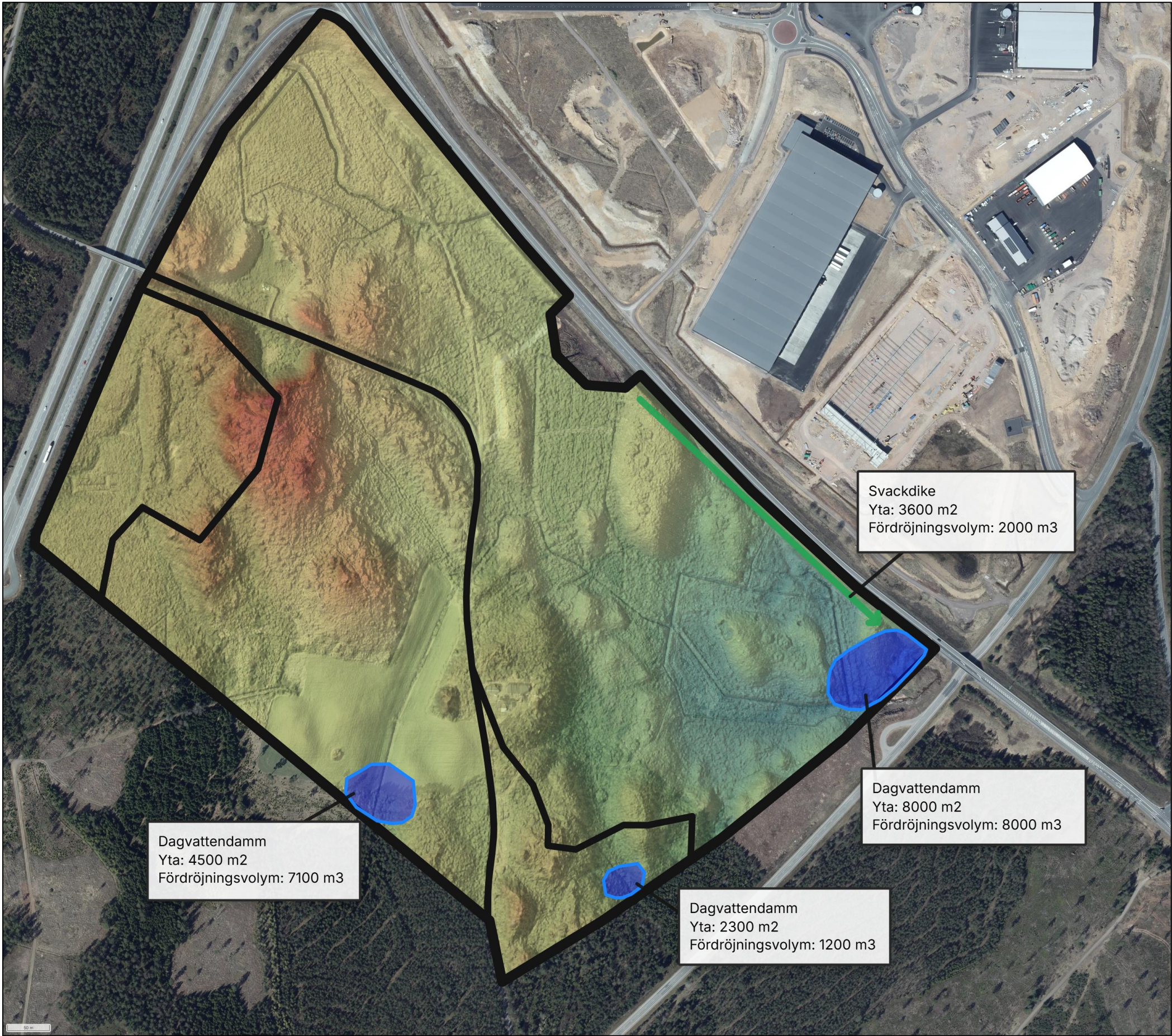
- Detaljerad utformning av dagvattensystem utefter rekommenderad areal för erforderlig fördröjning och rening av dagvatten.
- Ordna skötselansvar och hänvisningar för dagvattenhanteringssystemen så deras funktion säkerställs över tid.
- Säkerställa att dagvattenhanteringen möjliggörs i plankartan.



Krokasjön

Lagan

Bilaga 3



Bilaga 2

	Område 1 (före)	Område 1 (efter)	Område 2 (före)	Område 2 (efter)	Område 3 (före)	Område 3 (efter)	Område 4 (före)	Område 4 (efter)
Markanvändning	Skog	Industri + gata	Skog	Industri	Skog	Industri + gata	Skog	Industri
Avrinningskoefficient	0,1	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8
Avrinningsområde	33	33	3,2	3,2	18	18	5,7	5,7
Red. Avrinningsområde	3,3	26,4	0,32	26,4	1,8	26,4	0,57	26,4
Rinnsträcka [m]	-	240	320	320	-	700	270	270
Rinntid [min]	-	40	50	10	-	10	45	10
Återkomsttid	20	20	20	20	20	20	20	20
Klimatfaktor	1	1,4	1	1,4	1	1,4	1	1,4
Dim. Flöde [l/s]	520	4400	30	1000	400	5800	65	1800
Fördröjningsbehov	-	10 000	-	1200	-	5100	-	2000