

VÄXJÖ TINGSRÄTT
3:3

INKOM: 2022-12-19
MÅLNR: M 6545-22
AKTBIL: 17

Dagvatten-PM

Trelleborg värmeverk

Framtagande av dimensioneringsförutsättningar och beskrivning av systemlösning för dagvattenhanteringen inom fastighet Östervång 2:64 och 2:77 vid utbyggnad av Östervångsverket i Trelleborg.

2022-12-05



Structor

Beställare: Adven Energilösningar AB

Beställarens projektnummer:

Konsultbolag: Structor Mark Väst AB

Uppdragsnamn: Trelleborg värmeverk – Dagvatten-PM

Uppdragsnummer: 1006-001

Datum: 2022-12-05

Senast reviderad -

Uppdragsledare: Björn Sandsundet

Handläggare: Ai Linh Nguyen
Elin Renstål

Granskare: Erika Hagström, 2022-11-07

Status: Slutgiltig handling

INNEHÅLL

1. Inledning.....	4
2. Områdesbeskrivning.....	5
2.1. Befintliga ledningar	6
2.2. Befintlig dagvattenhantering.....	6
2.3. Recipient	7
2.4. Geoteknik och hydrogeologi	8
2.5. Processvatten	9
3. Krav på dagvattenhantering.....	9
3.1. Trelleborgs kommun	9
3.2. Länsstyrelsen Skåne	10
3.3. Åtgärdsnivå dagvattenhantering.....	11
4. Dagvattenberäkningar	11
4.1. Markanvändning.....	11
4.2. Flöden.....	12
4.3. Erforderlig fördröjningsvolym.....	13
5. Förslag på dagvattenhantering	14
5.1. Befintlig anläggning.....	14
5.1.1. Filterkassetter	15
5.2. Ny utbyggd anläggning.....	16
5.2.1. Dagvattendammar	16
5.2.2. Öppet vegetationsbeklätt svackdike	18
5.3. Avvattningsplan.....	19
6. Föroreningar	20
7. Skyfallshantering.....	20
7.1. Befintlig situation	21
7.2. Situation efter utbyggnad	23
8. Slutsats.....	26

BILAGOR

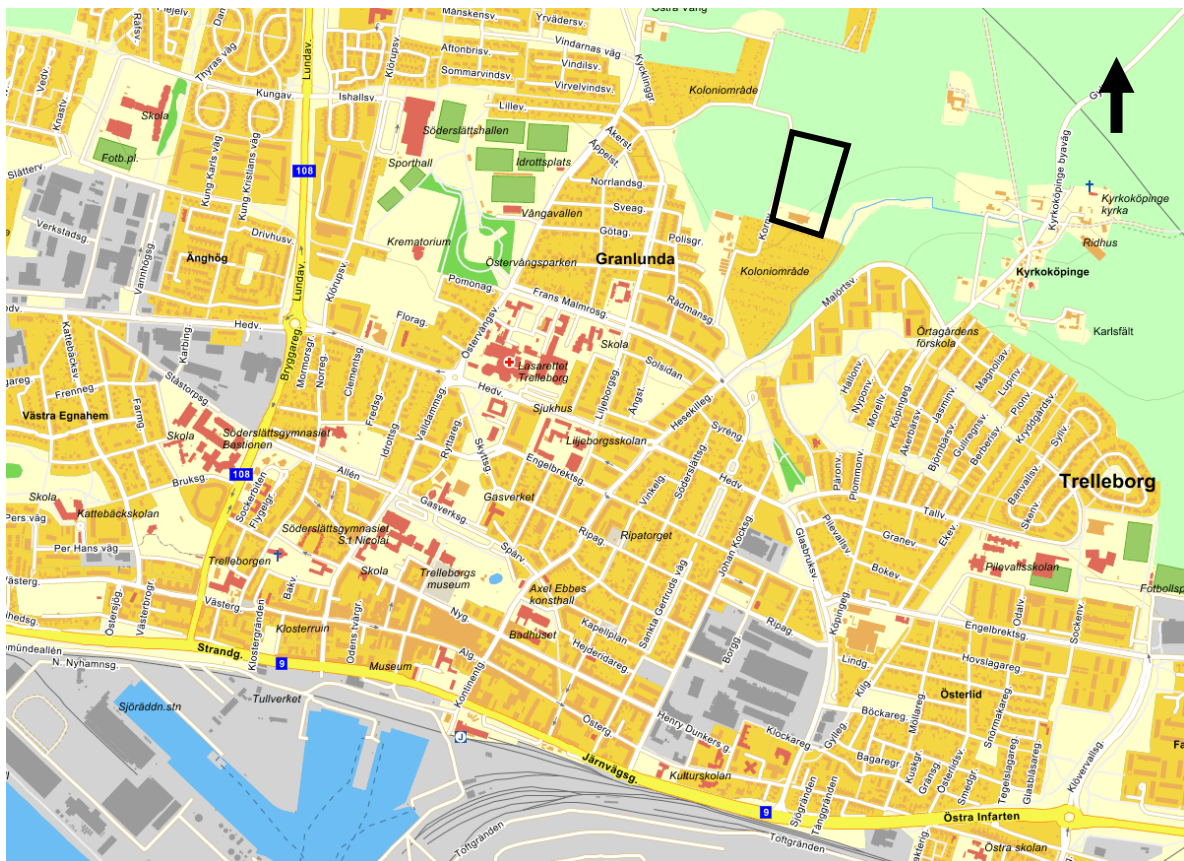
Bilaga 1 – Avvattningsplan dagvattenhantering

1. INLEDNING

Adven Energilösningar AB planerar att utöka sin verksamhet inom fastighet Östervång 2:64 och 2:77 avseende utökning av befintlig fjärrvärmeproduktion. Planerad verksamhet kräver tillstånd enligt miljöbalken (kap. 9). Anläggningen ligger cirka 2 km nordväst från Trelleborgs hamn, intill bostadsområdet Granlunda och ett koloniområde. I Figur 1 visas en översikt för Trelleborg stad och aktuella fastigheter (svart polygon).

Structor Mark Väst AB har fått i uppdrag att ta fram ett dagvatten-PM som underlag för tillståndsansökan. Syftet med dagvatten-PM är att beskriva hur dagvattensystemet kan utformas för att uppfylla aktuella krav och riktlinjer inom aktuella fastigheter. Vidare syftar dagvatten-PM till att fastställa förutsättningarna för dimensionering av dagvattensystemet inför kommande projekteringskede.

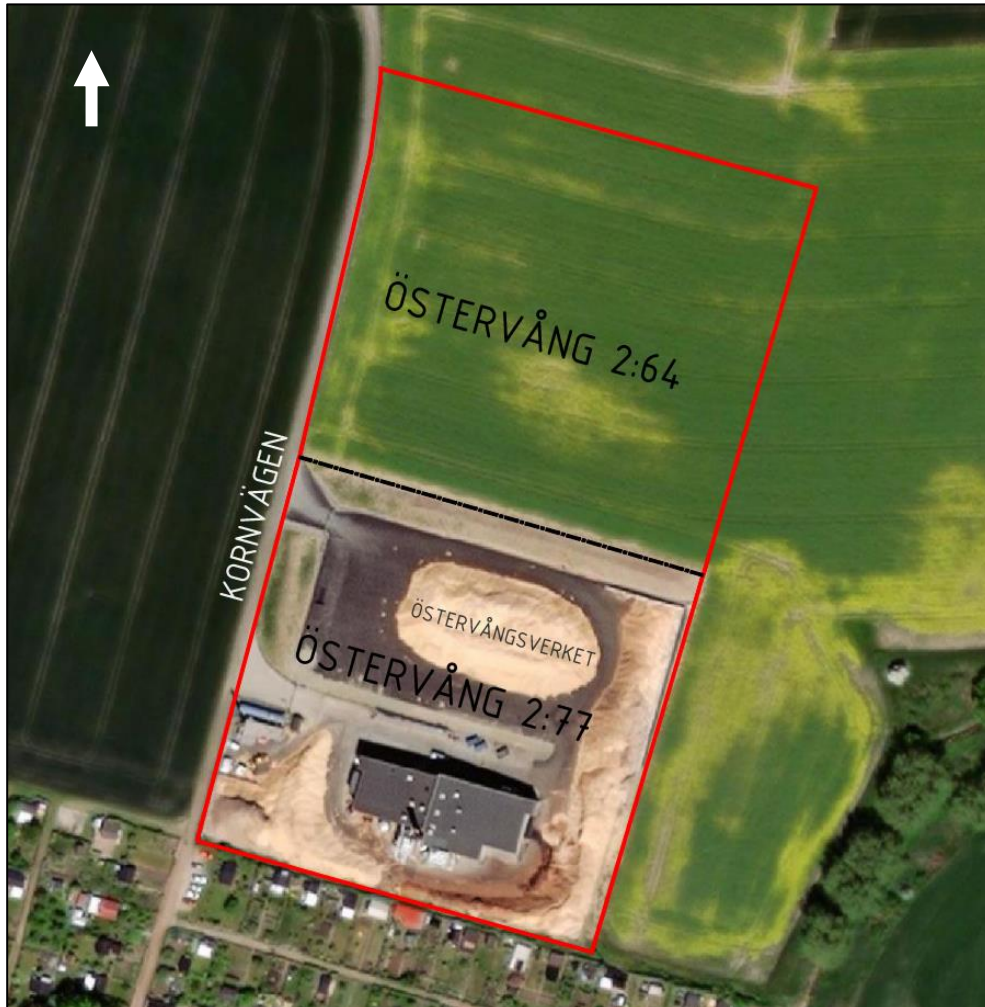
Hädanefter benämns fastigheterna Östervång 2:64 och 2:77 *utredningsområdet*.



Figur 1. Översiktsbild, svart polygon visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Kartbild erhållen från Eniros karttjänst (hämtad 2022-11-06).

2. OMRÅDESBESKRIVNING

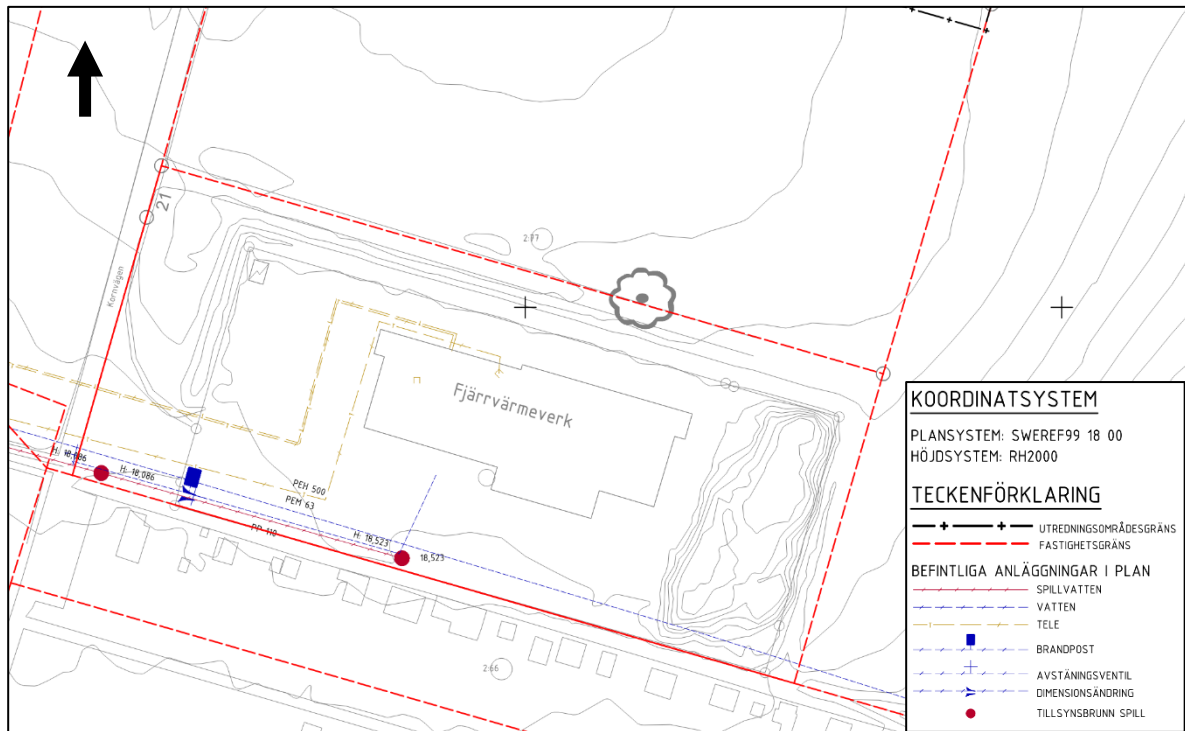
Utredningsområdet är ca 4 ha stort och utgörs i dagsläget av en befintlig fjärrvärmeanläggning och jordbruksmark. Utredningsområdet begränsas i väster av Kornvägen och i söder av ett koloniområde. I norr och öster omges utredningsområdet av jordbruksmark. I Figur 2 visas utredningsområdets befintliga markanvändning. Topografin i området är relativt flack, höjderna varierar mellan cirka +18,5 och +22,0.



Figur 2. Flygfoto över utredningsområdet och dess närmaste omgivning. Utredningsområdet ungefärliga gräns är markerad med en röd polygon.

2.1. BEFINTLIGA LEDNINGAR

Underlag med befintliga ledningar har erhållits via Ledningskollen¹. Aktuella ledningsägare som har ledningar inom eller i anslutning till utredningsområdet är Adven Energilösningar AB (fjärrvärme), Skanova (tele), IP-Only (tele) och kommunala VA-ledningar. En samlingsplan med befintliga ledningar redovisas i Figur 3.



Figur 3. Samlingsplan med befintliga ledningar inom och i anslutning till utredningsområdet.

2.2. BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

Dagvattnet från den befintliga fastigheten (Östervång 2:77) avvattnas via dagvattenbrunnar som ansluts till ett utloppsdike längs fastighetens östra sida. Takvattnet avvattnas utvändigt via stuprör med utkastare mot dagvattenbrunnar och vidare mot utloppsdike. I samband med detaljprojektering bör en brunns- och ledningsinventering göras.

Den nya fastigheten (Östervång 2:64) utgörs idag av jordbruksmark och har troligen jordbruksdränering som avleder det överskottsvatten som inte infiltrerar marken. Dräneringssystemet har sannolikt utloppspunkter i det befintliga diket som löper längs den befintliga verksamhetens fastighetsgräns.

I samband med projekteringsskedet behöver förutsättningarna för borttagning/omledning av jordbruksdräneringen utredas och beskrivas. Det är viktigt att kartlägga vilka uppströms belägna områden som dräneringssystemet avvattnar för att undvika oönskad dämning och okontrollerade översvämningar i omkringliggande marker.

¹ Underlaget beställdes via Ledningskollen.se, 2022-09-14.

2.3. RECIPIENT

Dagvattnet från utredningsområdet avvattnas via ett öppet dike som mynnar i Hesekildebäcken (primär recipient – ej klassad) som i sin tur mynnar i en del av Södra Östersjön² (sekundär recipient – klassad), se Figur 4.



Figur 4: Översikt för utredningsområdet, utsläppspunkt för dagvatten till Hesekildebäcken som i sin tur mynnar i recipient i södra Östersjön. Karta från Lantmäteriet och redigerat av Structor Mark Väst AB. Karta hämtad 2022-10-17.

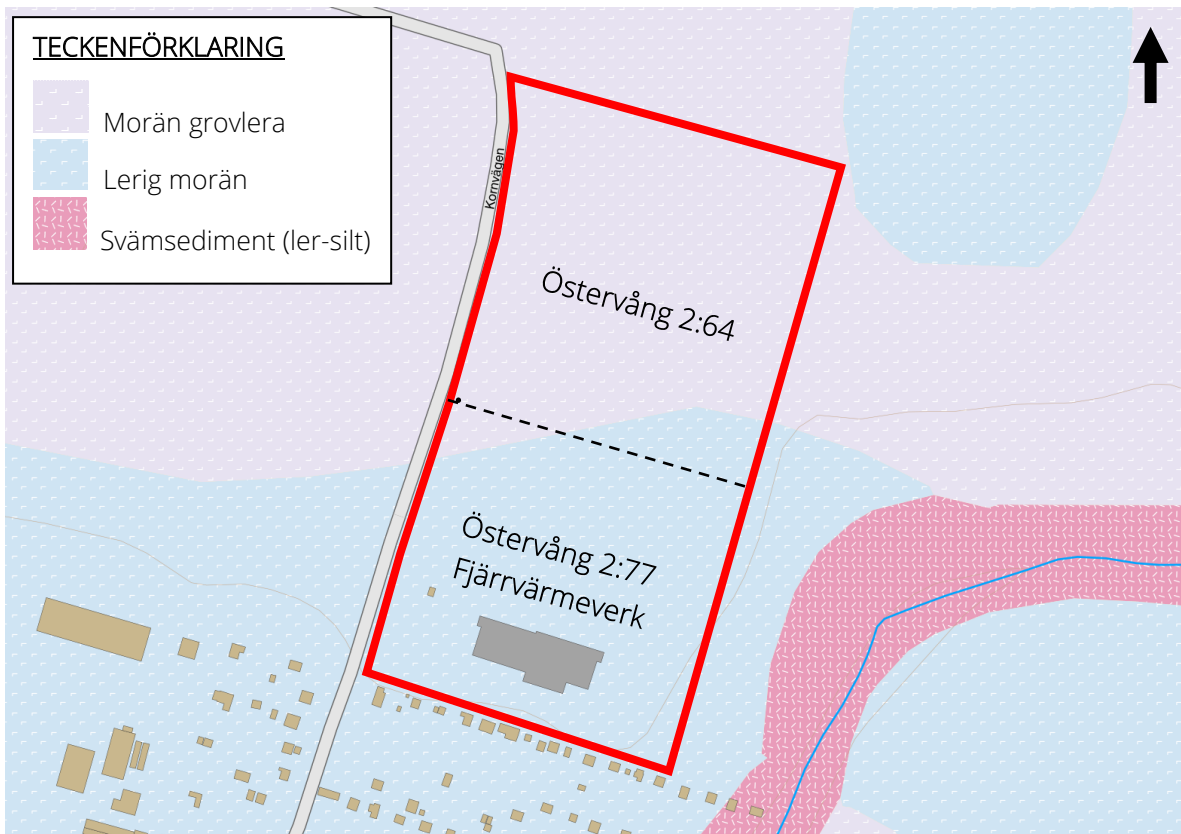
För detaljerad beskrivning av recipienten, dess miljö kvalitetsnormer (MKN) och den planerade utbyggnadens eventuella påverkan på MKN, se framtagna recipientutredning³.

² V Sydkustens kustvatten (SE553730-128890). VISS hemsida. Tillgänglig via: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA96619567> (besökt den 2022-10-17).

³ Bedömning av effekter på miljö kvalitetsnormer för vatten. Daterad 2022-11-04. Utförd av Ensucan AB.

2.4. GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI

Marken inom utredningsområdet utgörs av olika typer av lerig morän enligt SGU:s jordartskarta, se i Figur 5. Morän är en typ av jordart som generellt sett har goda infiltrationsegenskaper medan lera generellt har en hög vattenhållandeförmåga men låg infiltrationskapacitet. En lerig morän kan med anledning av ovanstående troligen ha varierande infiltrationsegenskaper.



Figur 5. Jordartskarta från SGU:s kartvisare (skala 1:25 000). Utredningsområdets ungefärliga läge är markerat med en röd polygon. Den svarta streckade linje representerar fastighetsgränsen mellan Östervång 2:77 och 2:64. Kartbild hämtad 2022-10-12.

Planerad utökad verksamhet kommer att resultera i en ökad hårdgörandegrad inom utredningsområdet då jordbruksmarken i den norra delen ersätts av hårdgjorda asfalts- och takytor. Vid en ökad hårdgörandegrad finns det risk för att grundvattennivån i sjunker till följd av en minskad lokal infiltration. Med anledning av ovanstående är det viktigt att i tidigt skede utreda och kartlägga eventuell påverkan på grundvattennivåer till följd av den utökade verksamheten. De geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna behöver fastställas i samband med projektering för att kunna vidta nödvändiga åtgärder för att skydda grundvattnet.

2.5. PROCESSVATTEN

Processvatten avser det vatten som används under produktionen i den nya anläggningen och som sedan släpps ut via dagvattensystemet till utloppsdiket. Eftersom processvattnet har en temperatur på ca 120 grader finns risk att okontrollerade utsläpp utan temperaturreglering bidrar till en lokal ökning av vattentemperaturen i Hesekillebäcken som i sin tur kan påverka bäckens flora, fauna eller andra naturvärden. För att minska risken för negativ påverkan från processvatten behöver system för utjämning och temperaturreglering av processvatten anläggas inom den planerade utbyggnaden.

3. KRAV PÅ DAGVATTENHANTERING

3.1. TRELLEBORGS KOMMUN

Trelleborg kommun har en dagvattenpolicy (daterad 2012-06-29) som tillsammans med ett generellt regelverk⁴ delvis beskriver vilka krav som ska gälla för dagvattenhanteringen inom aktuellt utredningsområde.

Dagvattenpolicyn utgörs av sex målpunkter som fokuserar på lokalt omhändertagande av dagvatten (fördröjning, rening och ekosystemtjänster) och skyfallshantering. Regelverket innehåller i sin tur villkor som indirekt eller direkt påverkar utformningen av dagvattensystem. I punktlistan nedan redovisas de krav som anses relevanta att ta upp och därmed tagits i beaktning vid dimensionering och utformning av föreslagen systemlösning för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

- 1.1.2: I de fall där det finns tekniska och stadsmiljömässiga förutsättningar ska fördröjning av dagvatten eftersträvas i öppna anläggningar, så som dammar, innan avledning sker vidare till ledningsnät.
- 1.2.1: Regnvolym multipliceras med klimatkoefficient 1,25.
- 1.2.3: Höjdsättning av markytor ska i samband med nybyggnad eller ombyggnad regleras och utformas så att vatten, i samband med skyfall som överstiger VA-huvudmans ansvar, avleds på markyta så att skada på byggnader och översvämningsskänsliga anläggningar minimeras.
- 2.4: Slamfång i dagvattenbrunnar placerade i hårdgjorda parkerings- och uppställningsytor på kvartersmark samt hårdgjorda ytor inom allmän platsmark töms minst en gång inom ett två-årsintervall.
- 3.1.4: Minska föroreningsmängder i dagvattnet.
- 3.4.3: In- och utlopp med dimension $\geq 0,3$ meter förses med galler.
- 3.4.5: Brunnslöck ska vara låsta.

När en verksamhet bedriver förbränning av avfall som i fallet med fjärrvärmeverk, aktualiseras förordningen om förbränning av avfall (SFS 2013:253). I förordningens 27 § finns en bestämmelse som beskriver hur dagvattenanläggningarna ska utformas för att minska föroreningsspridning och möjliggöra analys och sanering i samband med oavsiktliga utsläpp.

⁴ Regelverk för hållbar dagvattenhantering. Framtagen av Trelleborgs kommun, reviderad 2020-09-10.

Förordning (2013:253) om förbränning av avfall 27 §:

En förbränningsanläggning samt de avfallsupplag och andra områden som hör till anläggningen ska ha den utformning och verksamheten på dem bedrivas så

- 1. att anläggningen, områdena och driften är ändamålsenliga för att hindra otillåtna eller oavsiktliga utsläpp av förorenande ämnen till mark, ytvatten och grundvatten,*
- 2. att det finns kapacitet att lagra förorenat dagvatten från anläggningen och de områden som hör till den samt lagra sådant vatten på områdena som har förorenats i samband med spill eller brandbekämpning och*
- 3. att den kapacitet som avses i 2 är tillräcklig för att vattnet vid behov ska kunna analyseras och renas innan det släpps ut.*

3.2. LÄNSSTYRELSEN SKÅNE

Länsstyrelsen i Skåne län har inkommit med ett samrådsyttrande ⁵ avseende tillståndsansökan för den utökade verksamheten. I yttrandet finns krav på mer utförlig redovisningen av dagvattenhanteringen följt av krav som behöver uppfyllas.

- Beskrivning av flöde, föroreningsinnehåll samt hantering av de olika process- och dagvattenströmmar som uppkommer i verksamheten innan de blandas med varandra. Utsläppspunkter ska redovisas på karta med koordinater angivna.
- Redovisa om reningsutrustningen för dagvattenflödena har kapacitet att hantera ett 20-årsregn utan bräddning av orenade vattenströmmar till recipient/infiltration i mark. Beskriv konsekvenserna av ett 100-årsregn.

Inom ramen för detta dagvatten-PM kommer inte de punkter som rör recipientbedömning utredas och beskrivas. För information om påverkan på nedströms beläget dike och recipienten i Södra Östersjön hänvisas till utförd recipientutredning.

Dimensionering av dagvattensystemet och dess tillhörande fördröjnings- och reningsanläggningar utförs enligt minimikrav i Svenskt Vattens publikation P110. Aktuell åtgärdsnivå och dimensionering baseras på regn med återkomsttid 5 år för fylld ledning och 20 år för trycklinje i marknivå inklusive klimatfaktor 1,25. Åtgärdsnivån innebär att dagvattensystemet har kapacitet att hantera och avleda regn med återkomsttid 20 år innan yttlig bräddning sker. Återkomsttid avseende trycklinje i marknivå fastställs i detaljprojekteringsskedet då trycklinjeberäkningar och kontroll av flödeskapacitet behöver utföras.

Fokus för skyfall och hantering av 100-årsregn ligger på höjdsättning inom utredningsområdet för att möjliggöra kontrollerad yttlig avledning mot befintligt utloppsdike och vidare mot Hesekillebäcken.

⁵ Samrådsyttrande (Dnr 551-22275-2022 1287-166). Länsstyrelsen Skåne, daterad 2022-08-29. Samråd enligt 6 kap. miljöbalken avseende förbränningsanläggning.

3.3. ÅTGÄRDSNIVÅ DAGVATTENHANTERING

Baserat på Trelleborg kommuns regelverk för hållbar dagvattenhantering och Länsstyrelsens samrådsyttrande för planerad utökad verksamhet har Structor Mark Väst AB tagit fram ett förslag på åtgärdsnivå för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

Befintlig anläggning (Östervång 2:77)

- har ett dagvattensystem idag som föreslås kompletteras med brunnsfilter i befintliga dagvattenbrunnar.

Ny anläggning (Östervång 2:64)

- Ledningar och fördröjningsmagasin dimensioneras för regn med återkomsttid 5 år (fylld ledning) och 20 år (trycklinje i marknivå) inklusive klimatfaktor 1,25.
- Dagvattnet som avrinner från trafikerade hårdgjorda ytor renas innan utsläpp till befintligt dike sker. Fördröjnings- och reningsanläggningar anläggs täta och förses med avstängningsventil för att förhindra utsläpp av farliga ämnen direkt till recipient eller grundvatten i samband med brand, oljespill eller annan olycka/läckage.

4. DAGVATTENBERÄKNINGAR

4.1. MARKANVÄNDNING

Flödesberäkningar har enbart utförts för den nya anläggningen inom utredningsområdet, detta för att den befintliga anläggningen har ett fungerande dagvattensystem idag, som inte föreslås göras om avseende dess ledningsdimensionering. Flöden beräknas baserat på dagens markanvändning (befintlig situation) och situation efter utbyggnad. I Tabell 1 redovisas de ytor och avrinningskoefficienter som ligger till grund för beräkningarna. I befintlig situation utgörs hela delområdet av jordbruksmark i enlighet med flygfoton, se Figur 2. För situation efter utbyggnad har ny markanvändning erhållits från situationsplan som justerats i samråd med Adven Energilösningar AB, se Figur 6.

Tabell 1. Markanvändning och avrinningskoefficienter, ϕ , för den nya anläggningen (Östervång 2:64) för befintlig situation och efter utbyggnad.

Markanvändning	Avrinningskoefficient, ϕ	Befintlig situation [m ²]	Efter exploatering [m ²]
<i>Tak</i>			
Nya byggnader/ anläggningar	0,90	-	1680
Hårdgjorda yta	0,80	-	10 800
Jordbruksmark/grönytor	0,10	19 990	7510
Total area utredningsområde [m ²]		19 990	19 990
Sammanvägd avrinningskoefficient $\phi_{\text{total}}^{(1)}$		0,10	0,54
Total reducerad area [m ²]		2000	10 740

⁽¹⁾ Sammanvägd avrinningskoefficient $\phi_{\text{total}} = \text{Total reducerad area} / \text{Total area}$



Figur 6. Markanvändning inom utredningsområdet efter exploatering. Blå streckad linje visar ytlig vattendelare mellan delavrinningsområde AO1 och AO2.

4.2. FLÖDEN

Beräkning av dagvattenflöden har genomförts med rationella metoden baserat på systemets dimensionerande regnvaraktighet (10 min) för regn med återkomsttid 5 år (fylld ledning) för den planerade utbyggnaden. Dagvattensystemets kapacitet avseende att bräddning inte sker innan regn med återkomsttid 20 år (trycklinje i marknivå) fastställs i detaljprojekteringsskede. För situation efter utbyggnad har en klimatfaktor på 1,25 inkluderats, detta för att ta höjd för ökad nederbörd till följd av klimatförändringar. I Tabell 2 visas indata till flödesberäkningarna avseende dimensionerande regnintensitet.

Tabell 2. Indata för flödesberäkning i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110.

Indata	
Återkomsttid	5 år (fylld ledning) ⁽¹⁾
Varaktighet	10 min
Regnintensitet (befintlig situation)	181,3 l/s ha
Klimatfaktor	1,25
Regnintensitet inkl. klimatfaktor (efter utbyggnad)	226,6 l/s ha

⁽¹⁾ Dagvattenssystemets kapacitet avseende att bräddning inte sker innan regn med återkomsttid 20 år (trycklinje i marknivå) fastställs i detaljprojekteringsskede.

Resultat från beräkningar för befintlig situation och situation efter exploatering redovisas i Tabell 3. Efter utbyggnad förväntas dagvattenflödet öka från 36 l/s till 243 l/s jämfört med befintlig situation vid dimensionerande 5-årsregn.

Tabell 3. Beräknade dagvattenflöden från delområdet med planerad utbyggnad för befintlig situation och situation efter exploatering utan hänsyn till lokal fördröjning. Regnintensiteten efter exploatering har räknats upp med klimatfaktor 1,25.

Dimensionerande dagvattenflöde	Befintlig situation	Efter exploatering
5-årsregn (fylld ledning) ⁽¹⁾	36 l/s	243 l/s

⁽¹⁾ Dagvattenssystemets kapacitet avseende att bräddning inte sker innan regn med återkomsttid 20 år (trycklinje i marknivå) fastställs i detaljprojekteringsskede.

4.3. ERFORDERLIG FÖRDRÖJNINGSVOLYM

Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats utifrån fördröjning av dimensionerande dagvattenflöde för 5-årsregn till ett utloppsflöde som motsvarar befintlig situations flöde.

Beräkning av erforderlig fördröjningsvolym har beräknats med rationella metoden enligt P110. Ett områdes fördröjningsbehov kan även uttryckas som regndjup och beräknas enligt Ekvation 1 nedan. Erforderlig fördröjningsvolym erhålls ur Tabell 4 och reducerad area erhålls ur Tabell 1.

$$\text{Fördröjningsbehov [m]} = \frac{\text{Erforderlig fördröjningsvolym [m}^3\text{]}}{\text{Total reducerad area [m}^2\text{]}} \quad \text{Ekvation 1}$$

I Tabell 4 redovisas indata för fördröjningsberäkningarna och beräknad erforderlig fördröjningsvolym. Totalt behöver 222 m³ fördröjas lokalt inom området för den nya anläggningen för att dagvattenflödet inte ska öka jämfört med befintlig situation. Vid uppdelning av erforderlig fördröjningsvolym mellan delavrinningsområde AO1 och AO2 baserat på andel hårdgjord yta behöver ca. 60 m³ fördröjas inom AO1 och ca. 160 m³ inom AO2.

Tabell 4. Indata för beräkning av erforderlig fördröjningsvolym utifrån föreslagen åtgärdsnivå.

Indata	5-årsregn (fylld ledning) ⁽¹⁾
Återkomsttid	60 mån
Total reducerad area	10 740 m ²
Dimensionerande varaktighet	10 min
Klimatfaktor	1,25
Maximalt utflöde	36 l/s (motsvarande befintlig situations flöde)
Erforderlig fördröjningsvolym	222 m ³⁽²⁾
Fördröjningsbehov	20,7 mm

⁽¹⁾ Dagvattenssystemets kapacitet avseende att bräddning inte sker innan regn med återkomsttid 20 år (trycklinje i marknivå) fastställs i detaljprojekteringsskede.

⁽²⁾ Med korrigering för strypt utloppsledning (reducerad flödesfaktor 0,67)

5. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Samtliga åtgärdsförslag förutsätter att detaljprojektering av utredningsområdets dagvattenhantering sker i kommande skeden av exploateringsprocessen. Eventuella förändringar i lokalisering, area eller utformning av byggnader eller förändrad markanvändning kan påverka genomförbarheten av föreslagna åtgärder.

5.1. BEFINTLIG ANLÄGGNING

Den befintliga anläggningen har i dagsläget ett fungerande dagvattensystem för avattning av taktor och övriga hårdgjorda ytor – detta system föreslås inte genomgå några förändringar. Ytorna inom fastigheten är begränsade till dess nuvarande användning som bränsleupplag och körytor vilket begränsar möjligheten att anlägga någon form öppen dagvattenhantering för flödesutjämning och rening.

Vidare är det inte möjligt att avattna den befintliga anläggningens taktor och hårdgjorda ytor till föreslagna dagvattendammar och diken inom området för den nya anläggningen med självfall. För att kunna avattna området vid den befintliga anläggningen till dagvattendammarna krävs att marken vid dagvattendammarna sänks betydligt jämfört med föreslagen höjdsättning. En direkt konsekvens av en sänkning av marken inom området för den nya anläggningen är att skyfallshanteringen försvåras om lokala instängda områden skapas. Nuvarande höjdsättning baseras på att svackdikena ska utgöra ytliga sekundära avrinningsvägar för skyfallsflöden då dagvattensystemet och dammarna bräddar. Vid sänkning av marken jämfört med föreslagen höjdsättning kommer svackdikena att förlora sin tilltänkta funktion och skyfallsväg.

5.1.1. FILTERKASSETTER

Befintliga dagvattenbrunnar föreslås däremot förse med filterkassetter för att erhålla viss rening av föroreningar från områdets körbara ytor. Det finns filterkassetter som kan installeras i befintliga brunnar med innerdiameter 350–1000 mm. Filtret kan hantera ett visst flöde och är försett med bypass-funktion vid höga flöden. Filtermaterialet kan variera beroende på vilken typ av förorening som ligger i fokus men generellt sett kan filtret rena tungmetaller, näringsämnen, oljor, PAH och PFAS. För information om prioriterade föroreningar se recipientsutredningen.



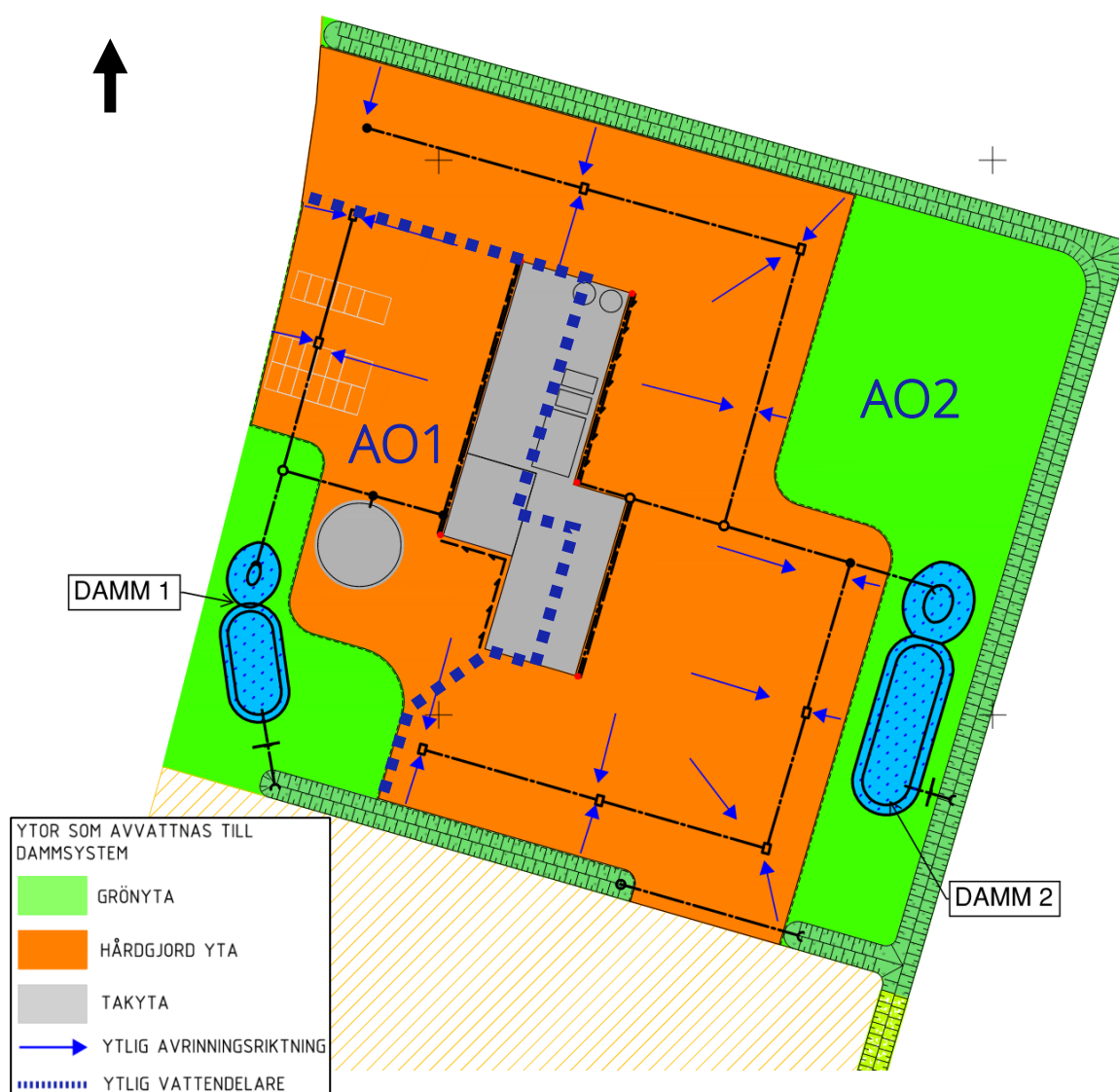
Figur 7. Exempel på filterkassett för dagvattenrening. Bilder hämtade från Flexicleans hemsida 2022-11-07.

5.2. NY UTBYGGD ANLÄGGNING

Principen för dagvattenhanteringen för den nya anläggningen är att takytor och övriga hårdgjorda ytor avvattnas via ett ledningssystem till täta dagvattendammar för fördröjning och rening. Dagvattendammarna föreslås anläggas täta i enlighet med krav på dagvattenhantering som framgår av Förordning (2013:253) om förbränning av avfall. Dagvatten som avrinner från hårdgjorda ytor där någon form av bränslehantering sker eller ytor som kan komma i kontakt med släckvatten i samband med brand måste kunna avledas till en avstängningsbar tät anläggning för fördröjning för att möjliggöra sanering eller insamling av kontaminerat dagvatten.

5.2.1. DAGVATTENDAMMAR

Förslaget är att två dagvattendammar (1 och 2) anläggs i utredningsområdets östra och sydvästra del. I Figur 8 visas dagvattendammarnas (1 och 2) föreslagna utbredning i plan tillsammans med pilar som visar ytlig avrinningsriktning och vattendelare för respektive delavrinningsområde.



Figur 8. Föreslagen placering av dagvattendamm 1 och 2. Blå pilar visar ytlig avrinningsriktning utifrån föreslagen höjdsättning. Mörkblå streckad linje visar ytlig vattendelare för vilka ytor som avrinner till respektive dagvattendamm.

Dagvattendammarna föreslås utformas täta med en fördamm som har en permanent vattenyta där sedimentation av partikulära och suspenderade partiklar kan ske. Fördammen ska även fungera som utjämning och temperaturreglerande magasin för hett processvatten innan utsläpp till utloppsdiket. Om utloppet till fördammen förses med en nivåregleringsbrunn med dämningvägg kan fördammen även ha en oljeavskiljande funktion. Viktigt är då att utloppsledningen höjdsätts lägre än den permanenta vattenytan för att minska risken att oljefilmen bräddar över till dammens reningsdel.

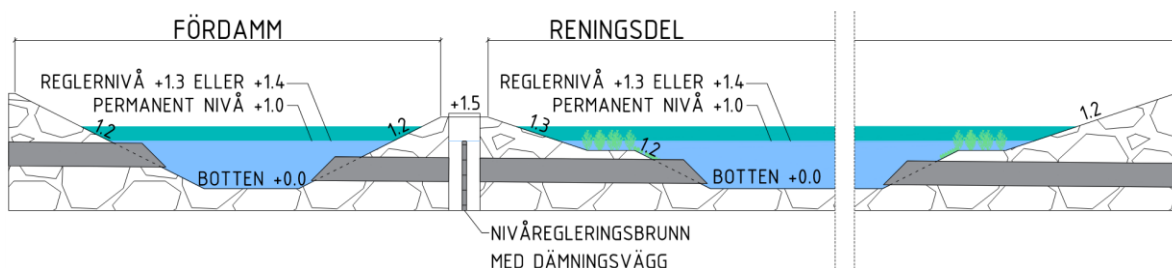
Efter fördammen bräddar dagvattnet vidare via nivåregleringsbrunnen till en reningsdel med grunda vegetationszoner vars huvudsakliga uppgift är kompletterande rening och fördröjning. Reningsdelen av dammen föreslås anläggas med ett permanent vattendjup med 1 m samt att en 1 m bred våtmarkszon anläggs mellan 0,2–0,3 m under den permanenta vattenytan. I våtmarkszonen planteras växter som kan ta upp lösta

föroreningar som finns i dagvattnet och samtidigt förstärka avskiljningen av fina suspenderade partiklar som filtreras genom växterna.

Vid eventuell rapport om olycka i form av brand, oljespill eller annat miljöfarligt läckage behöver utflödet från dagvattendammarna stängas av med ventiler på utloppsledningen för att kunna fördröja, provta och rena potentiellt kontaminerat dagvatten innan det släpps till Hesekildebäcken. För att kunna följa upp dagvattendammarnas funktion och reningseffekt behöver provtagningsbrunnar anläggas för att möjliggöra provtagning på inkommande och utgående dagvatten. I Tabell 5 redovisas en sammanställning av dimensioneringen av damm 1 och 2. I Figur 9 visas en föreslagen principsektion på den våta dammen med relativa höjder mätt från dammbotten.

Tabell 5. Dimensionering och utformning av dagvattendamm 1 och 2.

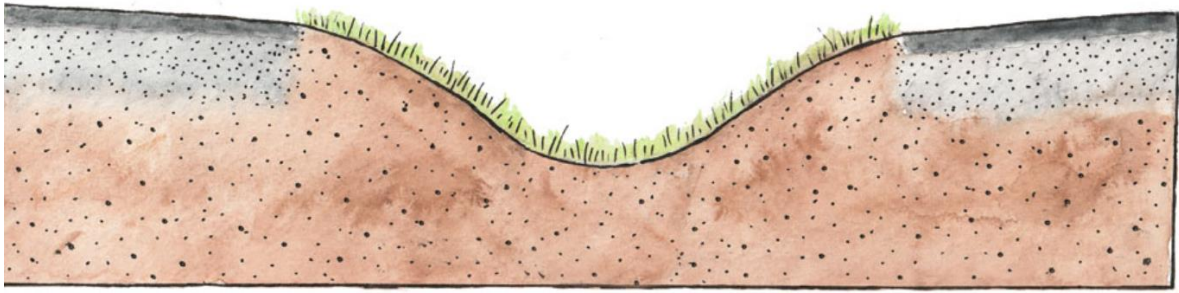
	Damm 1	Damm 2
Area plan	300 m ²	500 m ²
Total fördröjningsvolym	60 m ³	160 m ³
<i>Fördamm</i>		
Permanent vattendjup	1 m	1 m
Reglerhöjd	0,3 m	0,4 m
<i>Reningsdel</i>		
Permanent vattendjup	1 m	1 m
Reglerhöjd	0,3 m	0,4 m
Bredd vegetationszon	1 m	1 m



Figur 9. Principsektion dammsystem med en fördamm och reningsdel med reglerzon för fördröjning och rening av dagvatten.

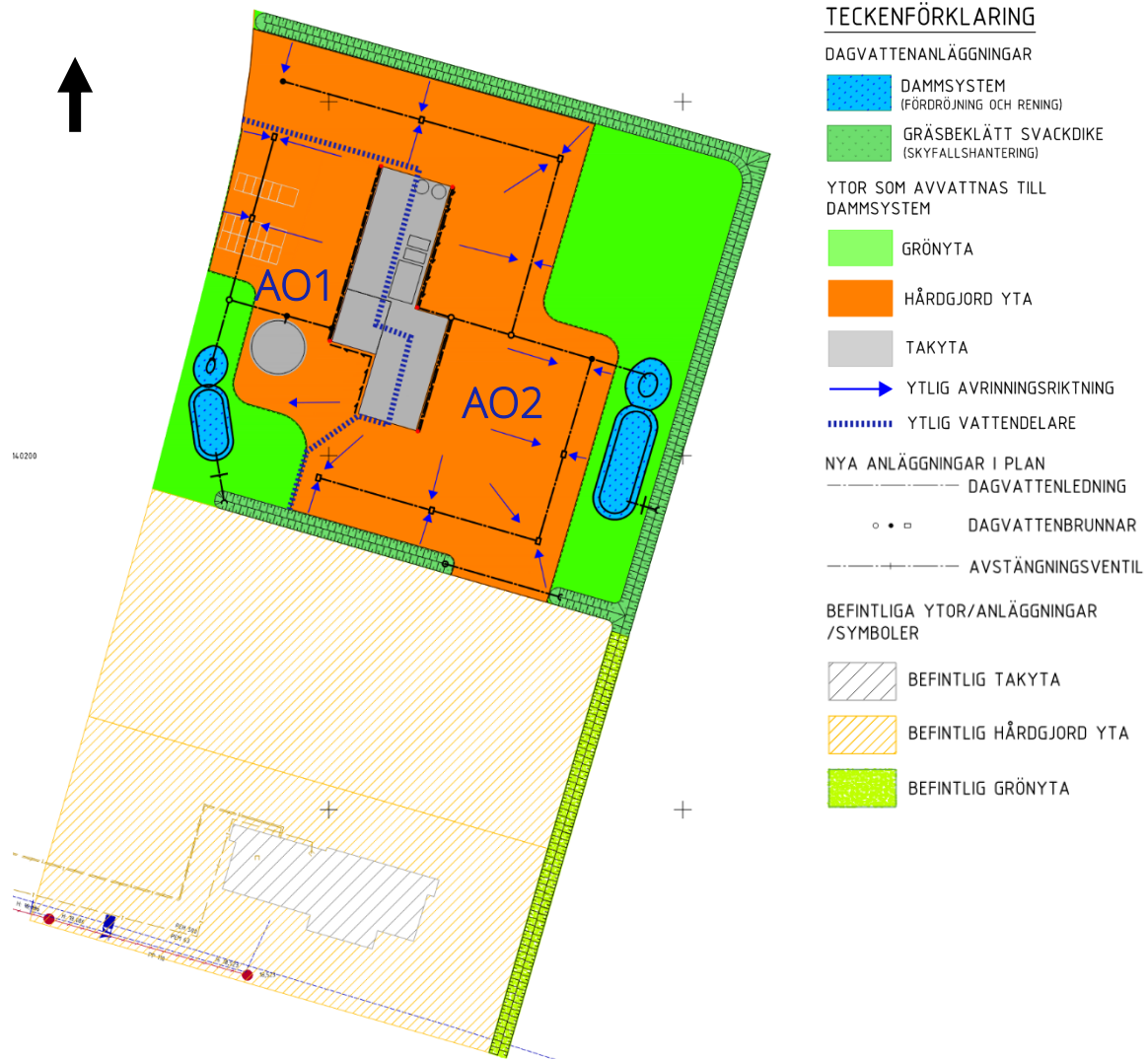
5.2.2. ÖPPET VEGETATIONSBEKLÄTT SVACKDIKE

Öppna svackdiken föreslås anläggas längs den nya anläggningens fastighetsgränser i norr, söder och öster för ytlig avledning av dagvatten från dagvattendammarna till Hesekildebäcken i samband med skyfall. I Figur 10 visas en principsektion för ett öppet vegetationsbeklätt svackdike.



5.3. AVVATTNINGSPLAN

I Figur 11 samt Bilaga 1 redovisas en avvattningsplan som principiellt beskriver hur dagvattensystemet föreslås fungera avseende rening och fördröjning. Planen visar även vilka ytor som avvattnas till vilken fördröjnings- och reningsanläggning.



Figur 11. Principiell avvattningsplan för systemlösningen för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

Drift- och skötselplan

För att säkerställa att dagvattenhanteringen sker på avsett sätt och även har avsedd funktion på lång sikt föreslås att en drift- och skötselplan tas fram för hela dagvattensystemet. Det är även viktigt att detta dokument inkluderar en anläggningsbeskrivning så att funktionen framgår tydligt.

6. FÖRORENINGAR

För information om hur den planerade utbyggnaden påverkar förroreningsbelastningen av Hesekildebäcken och recipienten i Södra Östersjön hänvisas till recipientutredningen. I Tabell 6 redovisas reningseffekter för dagvattendammar (våt damm) och filterkassetter enligt föroreningsmodellen StormTacs databas (v. 2022-10-27).

Tabell 6. Reningseffekt för våt damm och filterkassett enligt föroreningsmodellen StormTacs databas (v. 2022-10-27), dagvattenanläggning som saknar reningseffekt för ett visst ämne är markerad med ingen uppgift (i.u.).

Ämne	Reningseffekt	
	Våt damm	Filterkassett
Fosfor	55 %	60 %
Kväve	35 %	30 %
Bly	75 %	i.u.
Koppar	60 %	40 %
Zink	60 %	85 %
Kadmium	50 %	i.u.
Krom	75 %	i.u.
Nickel	50 %	i.u.
Kvicksilver	30 %	i.u.
Suspenderade partiklar	80 %	85 %
Olja	80 %	i.u.
Bensp(a)pyren	75 %	i.u.
Ammoniumkväve	45 %	i.u.

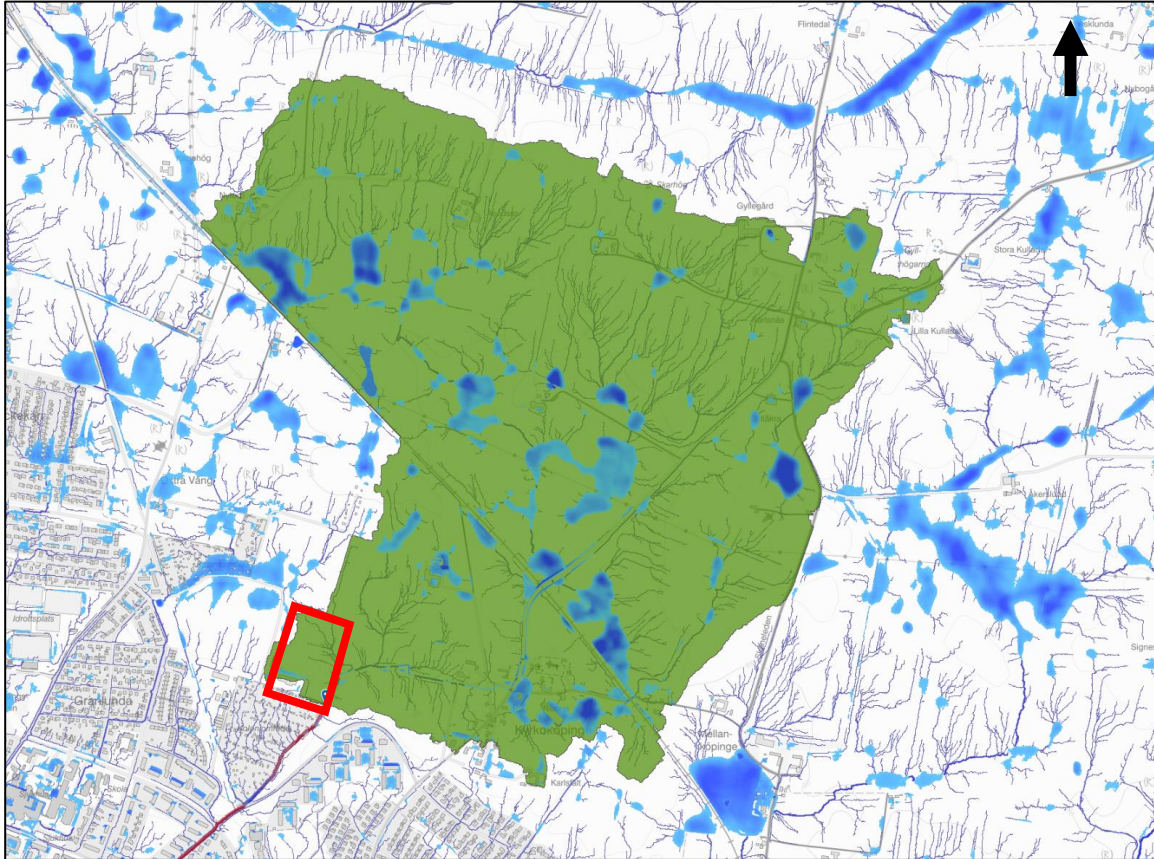
7. SKYFALLSHANTERING

Inför detaljprojektering är det viktigt att planera för hantering och avledning av flöden som uppstår till följd av extrema regn. Alla regntillfällen som överskrider dimensionerande dagvattenflödet och som inte kan omhändertas i dagvattensystemets fördröjningsanläggningar är att betrakta som extrema regn. I praktiken innebär den här typen av regn att dagvattensystemet går fullt och att dagvattnet avrinner på markytan. SMHI:s definition på skyfall är när det regnar minst 50 mm på en timme eller minst 1 mm per minut⁶.

I Figur 12 visas hela avrinningsområdet i höjd med utredningsområdets utsläppspunkt i Hesekildebäcken. Utredningsområdet utgör cirka 1,5 % av hela avrinningsområdets totala

⁶ Skyfall och rotblöta, SMHI (2017). Tillgänglig via: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/rotblota-1.17339> [hemsida besökt 2020-05-20]

yta på 2,6 km². Avrinningsområdets markanvändning utgörs huvudsakligen av jordbruksmark (88 %). Exploaterade områden utgör 5 % av avrinningsområdets totala yta. I dagsläget utgör den befintliga verksamheten cirka 15 % av den exploaterade marken. Efter utbyggnad kommer båda anläggningarna motsvara cirka 25 % av avrinningsområdets exploaterade yta.



Figur 12. Befintligt avrinningsområde till Heskillebäcken i höjd med utredningsområdets utsläppspunkt. Kartbild hämtad från SCALGO Live 2022-11-06.

7.1. BEFINTLIG SITUATION

Enligt Trelleborg stads skyfallskartering finns ett instängt område längs den befintliga anläggningens norra fastighetsgräns, se Figur 13. Det finns emellertid inga rapporteringar från Adven Energilösningar AB att det uppstår problem med stående vatten på fastigheten i samband med intensiv nederbörd. Kommunens skyfallskartering och utbredning av lokala lågpunkter bekräftas av skyfallsmodellen Scalgo Live, se Figur 14.



Figur 13. Skyfallskartering. Röd polygon visar utredningsområdets utbredning. Blå områden visar befintliga lågpunkter inom och utanför utredningsområdet. Bild försedd av Marklund Solutions AB den 7 oktober 2022.

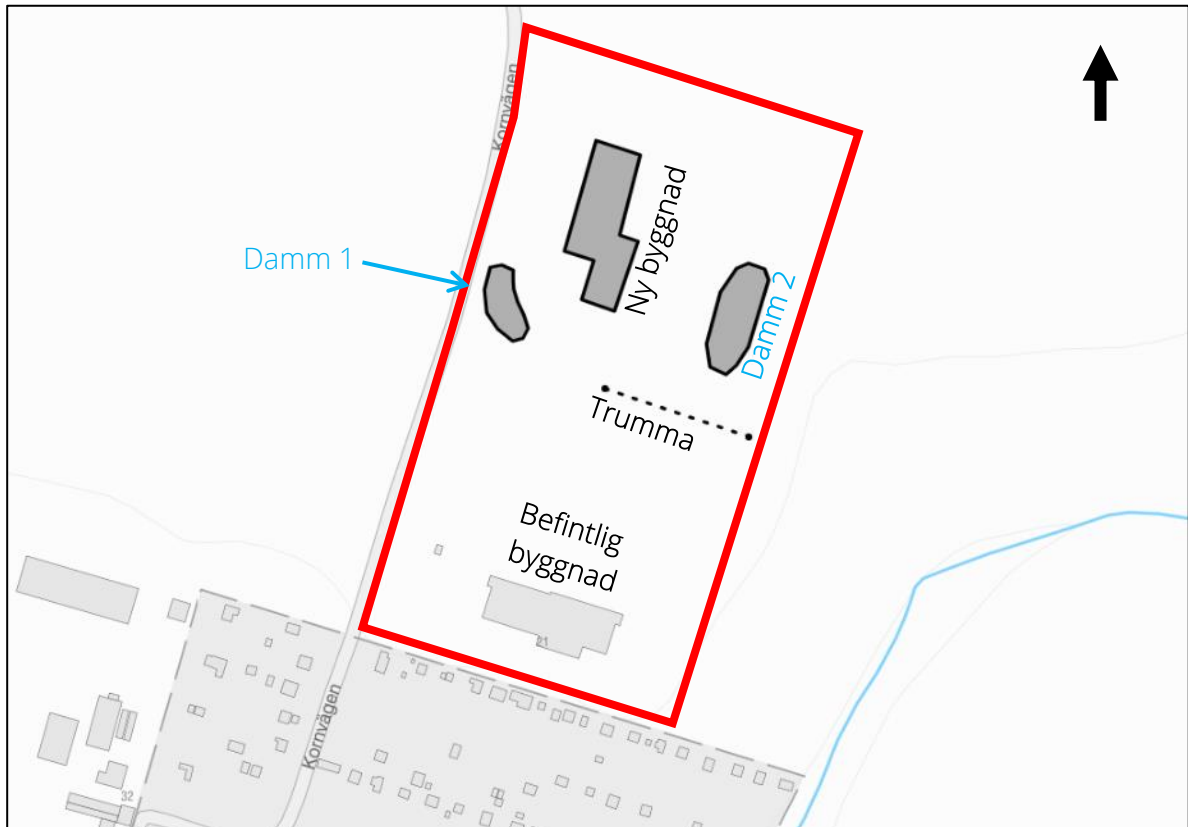


Figur 14. Områden som riskerar att översvämmas i samband med skyfall (nederbörds mängd 50 mm). Röd polygon visar utredningsområdets utbredning. Blå områden visar befintliga instängda områden inom och utanför utredningsområdet, blå linjer visar sekundära avrinningsvägar. Kartbild hämtad från SCALGO Live 2022-11-06.

7.2. SITUATION EFTER UTBYGGNAD

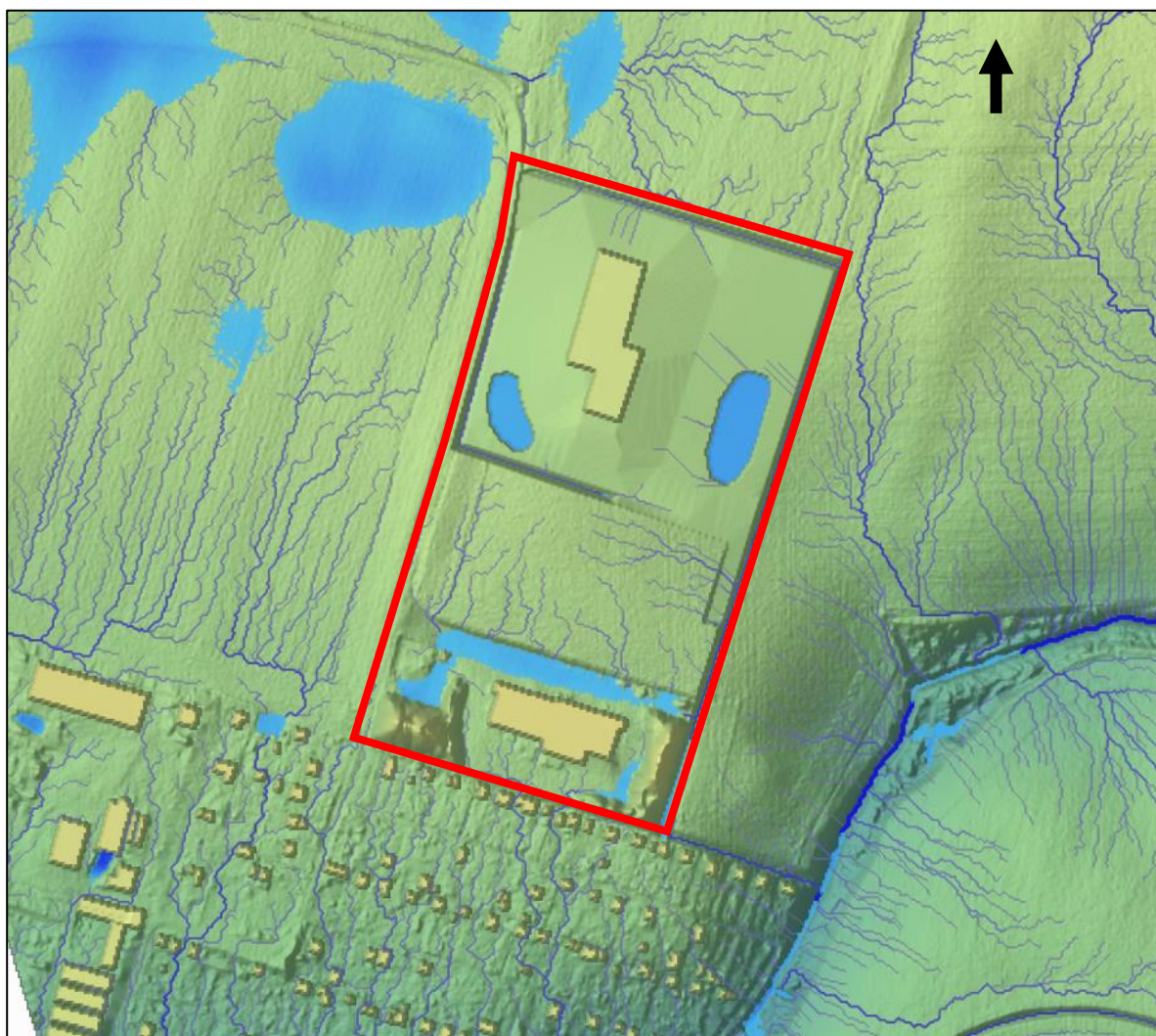
Även om det inte finns några direkta översvämningsrisker i dagsläget är det viktigt att planera höjdsättningen för den nya anläggningen så att låglinjer skapas och att dagvatten kan avrinna ytligt på marken från byggnaden mot öppna diken och dagvattendammarna och vidare österut mot Hesevillebäcken.

För att bedöma hur planerad utbyggnad påverkar skyfallshanteringen inom utredningsområdet har områdets nya höjdsättning och dagvattenanläggningar modellerats i SCALGO Live. Utöver markens höjdsättning har vissa manuella justeringar av terrängmodellen lagts in för att bättre visualisera det föreslagna dagvattensystemet och skyfallshanteringen, se Figur 15.



Figur 15. Översikt manuella justeringar i skyfallsmodellen Scalgo Live; två dammar, en dagvattentrumma och ny byggnad.

I Figur 16 visas hur områdets nya höjdsättning skapar nya låglinjer för ytlig avledning av skyfallsflöden mot Hesekillebäcken. Vid detaljprojektering bör ny höjdsättning planeras och utföras i enlighet med föreslagen avvattningsplan och skyfallsplan som framgår av detta dagvatten-PM.



Figur 16. Förslag skyfallshantering i form av ny höjdsättning, dagvattendammar (fördröjning) och diken längs fastighetsgräns för ytlig avledning av flöden vid extrema regn. Bild erhållen från SCALGO Live 2022-11-06 efter modellering av ny höjdsättning och manuella tillägg av dammar, trumma och ny byggnad.

8. SLUTSATS

Befintlig anläggning – dagvattenhantering

Den befintliga anläggningen har i dagsläget ett fungerande dagvattensystem för avvattnings av tak- och övriga hårdgjorda ytor – ledningssystemet föreslås inte genomgå några förändringar.

Det finns emellertid ett behov av att rena dagvattnet innan utsläpp sker till utloppsdiket. Därför föreslås att befintliga dagvattenbrunnar förses med filterkassetter för att erhålla viss rening av föroreningar från områdets körbara hårdgjorda ytor.

Ny anläggning – dagvattenhantering

Rening av dagvattnet inom utredningsområdet föreslås ske i dagvattendammar. Dagvatten från tak- och övriga hårdgjorda ytor inom området för den nya anläggningen som kan komma i kontakt med bränslen eller släckvatten fördröjs och renas i ett dammsystem med avstängningsmöjlighet på utloppsledningen. Efter fördröjning och rening av dagvattnet från utredningsområdet släpps det i befintligt dike som mynnar ut till Hesekillebäcken.

Skyfallshantering

Ett förslag till ny höjdsättning har tagits fram för att säkerställa skyfallshanteringen inom området för den nya anläggningen. I första hand avvattnas den nya anläggningens hårdgjorda ytor (tak- och asfaltsytor) via dagvattenbrunnar och tät ledning till dagvattendammarna för fördröjning (och rening). Dagvattensystemet är dimensionerat för att kunna avleda och hantera flöden som uppstår vid regn med återkomsttid 5 år (fylld ledning) och 20 år (trycklinje i marknivå) inkl. klimatfaktor 1,25. Dagvattensystemets kapacitet avseende att bräddning inte sker innan regn med återkomsttid 20 år (trycklinje i marknivå) fastställs i detaljprojekteringskedje. När kapaciteten i dagvattensystemet inte räcker till bräddar dagvattnet ytligt och avrinner på markytan mot öppna gräsbeklädda svackdiken längs fastighetsgränsen och vidare mot utloppsdiket och därefter Hesekillebäcken.

