

VÄXJÖ TINGSRÄTT
3:3

INKOM: 2023-04-04
MÅLNR: M 6545-22
AKTBIL: 37

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

Senast reviderad: 2023-03-30



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 2023-03-30

Uppdragsledare: Björn Sandsundet

Handläggare: Ai Linh Nguyen
Elin Renstål

Granskare: Erika Hagström, 2022-11-07, 2023-03-23

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	12
4.1. Markanvändning.....	12
4.2. Flöden.....	13
4.3. Erforderlig fördröjningsvolym.....	14
5. Systemlösning dagvattenhantering.....	15
5.1. Filterkassetter	18
5.2. Dagvattendammar	19
5.3. Öppet vegetationsbeklätt svackdike	21
5.4. Provtagning av dagvatten	21
5.5. Drift- och skötselplan.....	21
6. Föroreningar	22
7. Skyfallshantering.....	24
7.1. Befintlig situation	25
7.2. Situation efter utbyggnad	26
8. Slutsats.....	29

BILAGOR

Bilaga 1 – Avvattningsplan dagvattenhantering

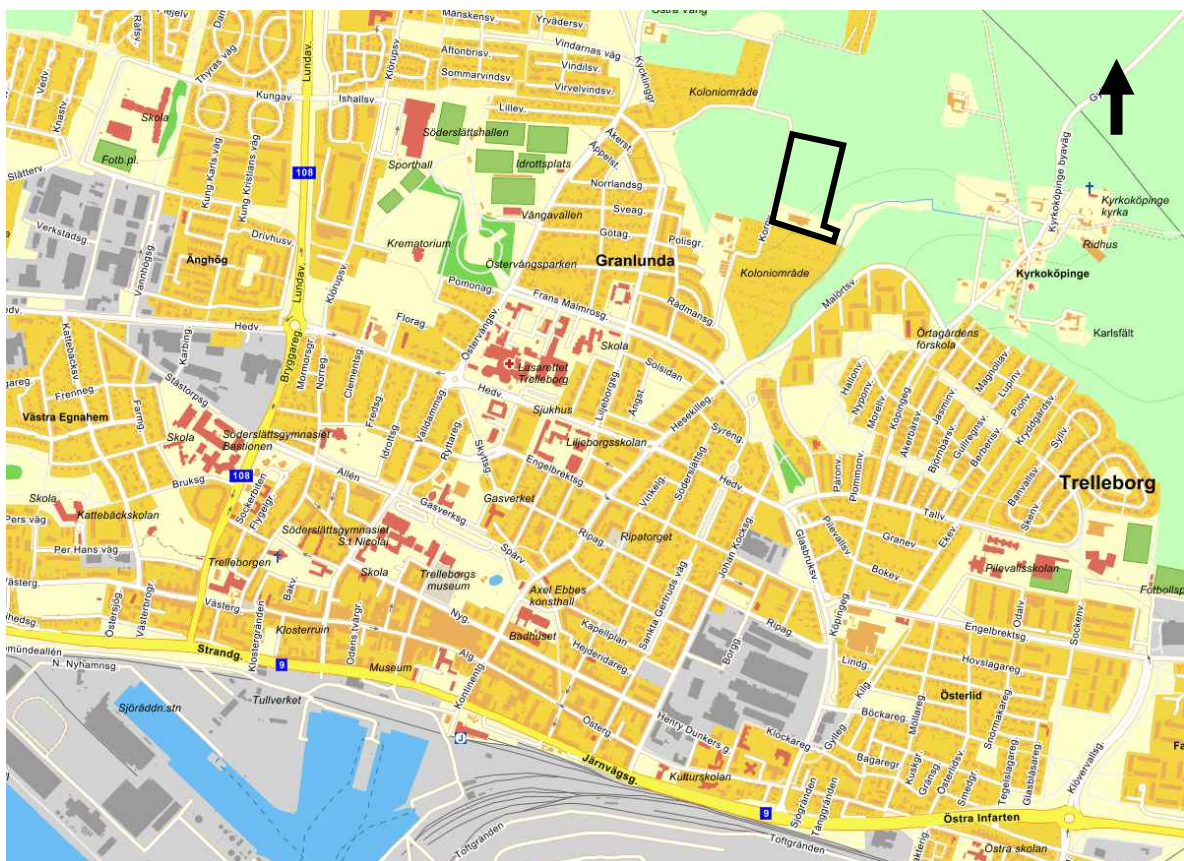
1. INLEDNING

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 projekteringskedje.

Hädanefter kommer följande benämningar användas:

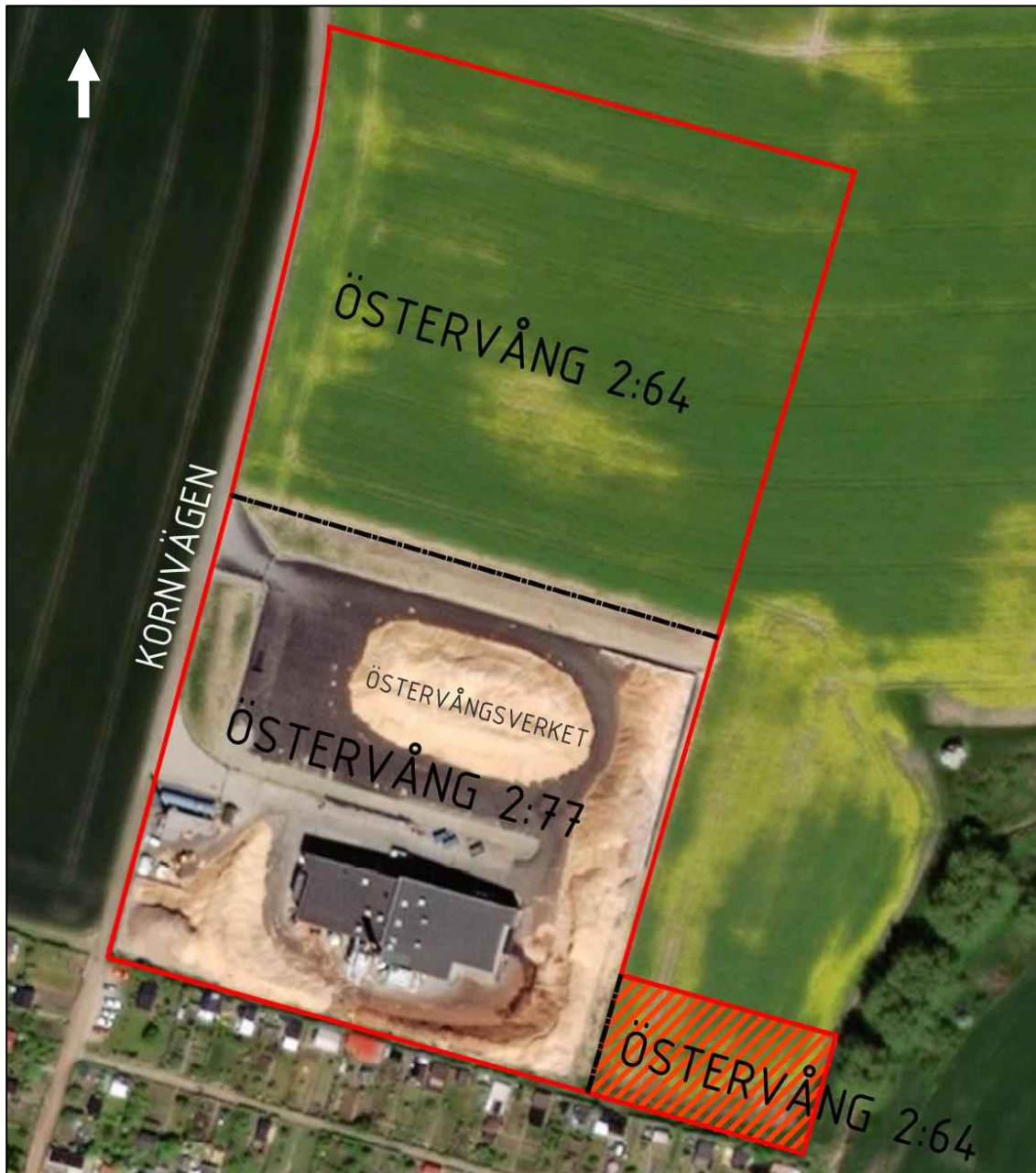
- *Befintlig fastighet* avser Östervång 2:77
- *Ny fastighet* avser en del av Östervång 2:64
- *Utredningsområde* avser hela verksamhetsområdet (Östervång 2:77 och 2:64)



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

2. OMRÅDESBESKRIVNING

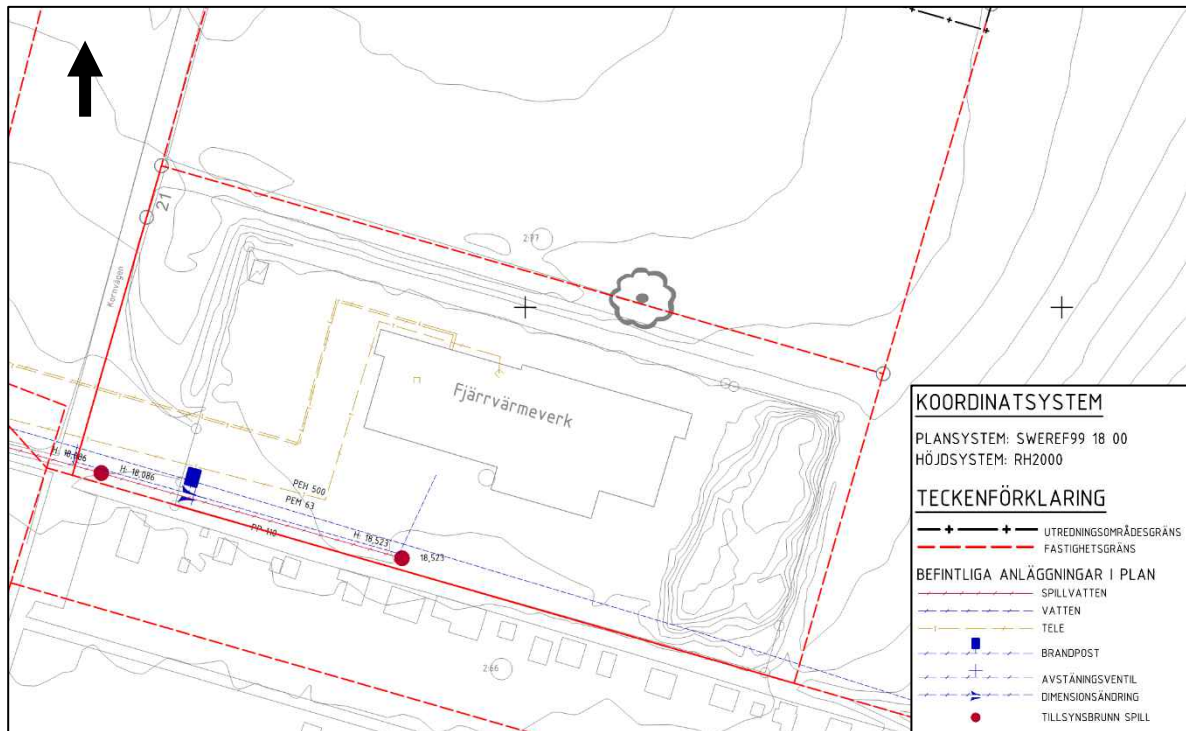
Utredningsområdet är ca 4 ha stort och utgörs i dagsläget av en befintlig fjärrvärmeanläggning och jordbruksmark. Utredningsområdet begränsas i väster av Kornvägen och i söder av ett koloniområde. I norr och öster omges utredningsområdet av jordbruksmark. I Figur 2 visas utredningsområdets befintliga 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. Skrafferat område i rött är avser en möjlig yta för dagvattenhantering för Östervång 2:77

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 projekteringskedet 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, utläppspunkt 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.

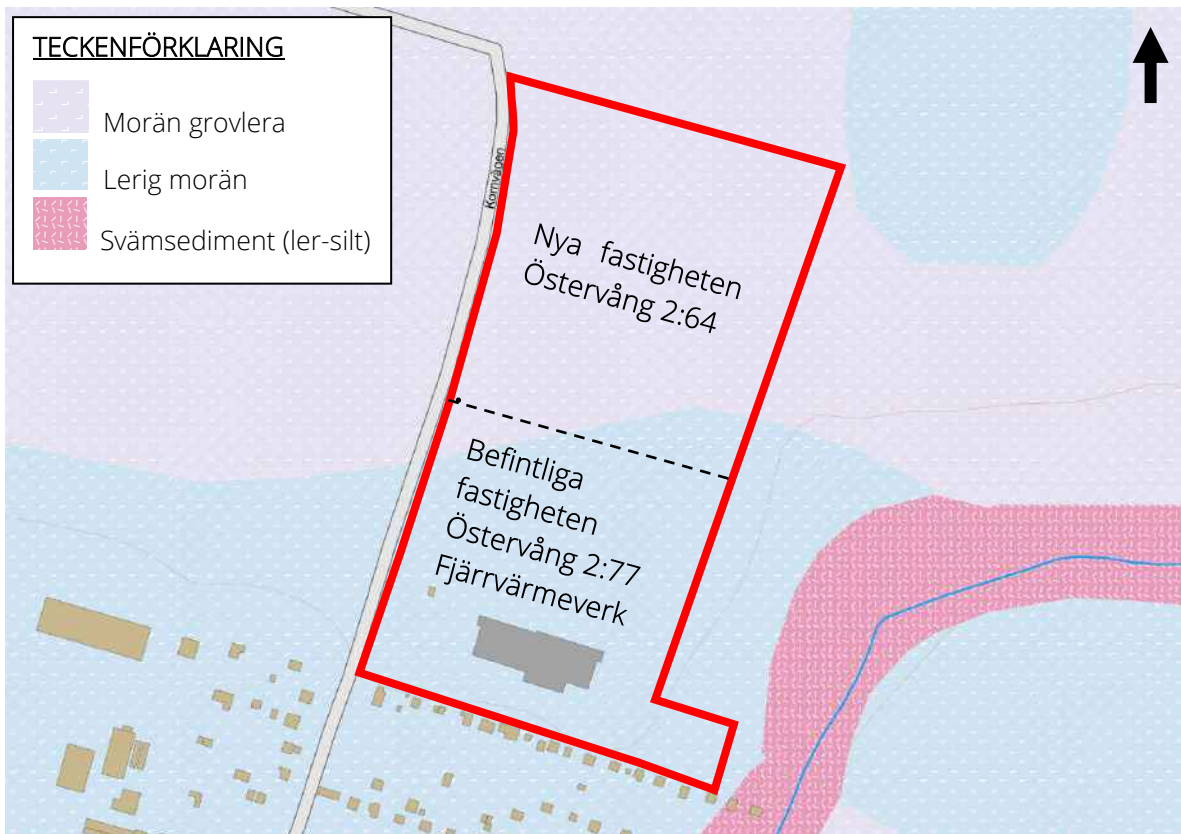
² V Sydkustens kustvatten (SE553730-128890). VISS hemsida. Tillgänglig via:

<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 Ensucon 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 Hesevillebäcken 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.

Dagvattenpolicyen 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: Brunnsluck 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.*

Trelleborgs kommun har inkommit med synpunkter på dagvattenhanteringen inom aktuellt utredningsområde via ett yttrande om behov av komplettering av ansökan gällande Östervångsverket⁵. Dessa synpunkter har beaktats och hanterats inom ramen för detta dagvatten-PM.

3.2. LÄNSSTYRELSEN SKÅNE

Länsstyrelsen i Skåne län har inkommit med synpunkter på dagvattenhanteringen i samband med samrådsyttrande⁶ och ett yttrande om behov av komplettering⁷ avseende tillståndsansökan för den utökade verksamheten. I yttrandet finns krav på mer utförlig redovisningen av dagvattenhanteringen följt av krav som behöver uppfyllas.

Samrådsyttrande – 2022-08-29:

- Beskrivning av flöde, föroreningsinnehåll samt hantering av de olika process- och dagvattenströmmar som uppkommer i verksamheten innan de blandas med varandra.
- 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.

Yttrande om komplettering – 2023-02-16:

- Provtagning av utgående dagvatten från befintliga anläggningen ska kunna ske.
- Teknisk möjlighet och kostnad för att samla upp och rena dagvattnet från hela utredningsområdet.
- Ytterligare skyddsåtgärder för att minska halten suspenderade partiklar i utgående dagvatten.
- Ytterligare skyddsåtgärder så att utgående mängd fosfor från utredningsområdet inte överstiger den mängd som släpps ut från den nuvarande verksamheten.
- Möjliggöra kontroll av förorenande ämnen i utgående dagvatten.

⁵ Yttrande om behov av komplettering av ansökan gällande Östervångsverket, Trelleborgs kommun. Diarienummer: MH-2023-116, daterat 2023-02-01.

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

⁷ Ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken för förbränningsanläggning på fastigheten Östervång 2:77 och 2:64 i Trelleborgs kommun; nu fråga om komplettering. Mål: M 6545-22, daterat 2023-02-16.

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

3.3. ÅTGÄRDSNIVÅ DAGVATTENHANTERING

Baserat på Trelleborg kommuns regelverk för hållbar dagvattenhantering och inkomna yttranden från kommunen och Länsstyrelsen har Structor Mark Väst AB tagit fram ett förslag på åtgärdsnivå för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

Dimensionering av dagvattensystemet och dess tillhörande fördröjnings- och reningsanläggningar bör utföras enligt minimikrav i Svenskt Vattens publikation P110. Aktuell åtgärdsnivå enligt Länsstyrelsen i Skåne läns samrådsyttrande innebär dimensionering av utredningsområdets dagvattenhantering för regn med återkomsttid 5 år för fylld ledning och 20 år för trycklinje i marknivå inklusive klimatfaktor 1,25.

Åtgärdsnivån innebär att dagvattensystemet inom den nya fastigheten har kapacitet att hantera och avleda regn med återkomsttid 20 år innan ytlig bräddning sker. Vidare föreslås att dagvatten ska fördröjas lokalt till ett utloppsflöde som motsvarar befintlig situations flöde för regn med återkomsttid 5 år och klimatfaktor 1,25 för respektive fastighet.

Fokus för skyfall och hantering av 100-årsregn ligger på höjdsättning av utredningsområdet för att möjliggöra en bibehållen kontrollerad ytlig avledning mot befintligt vägdike längs Kornvägen och utloppsdiket som mynnar i Hesevillebäcken.

4. DAGVATTENBERÄKNINGAR

4.1. MARKANVÄNDNING

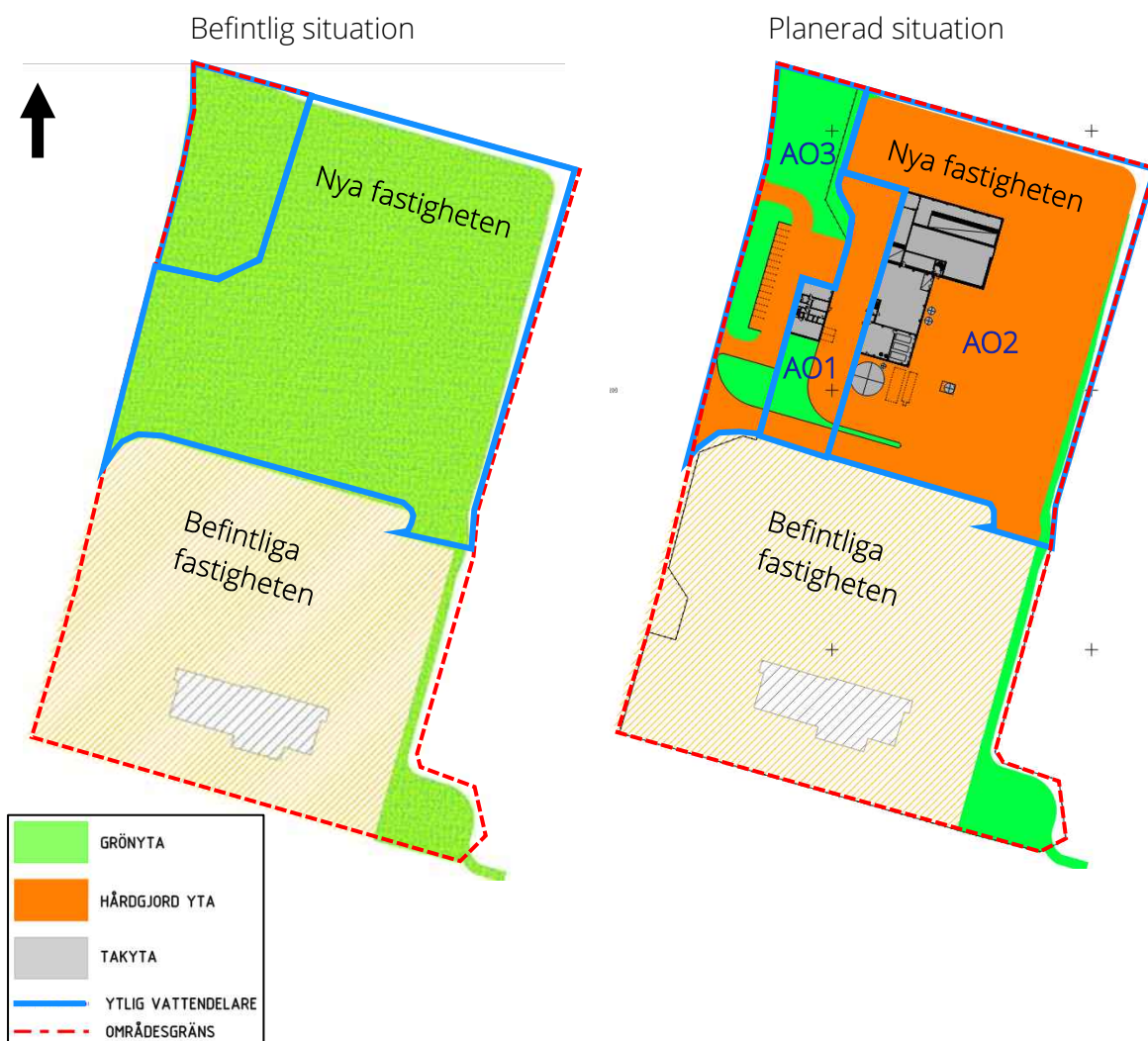
Dagvattenhanteringen inom utredningsområdet har delats upp i två separata system; ett för befintliga fastigheten (Östervång 2:77) och ett för den nya verksamheten (Östervång 2:64), detta för att den befintliga fastigheten har ett fungerande dagvattensystem idag, som inte föreslås göras om avseende dess ledningsdragning eller dimensionering. Flöden beräknas baserat på dagens markanvändning (befintlig situation) och planerad situation. I Figur 6 visas utredningsområdets markanvändning för befintlig och planerad situation. Tabell 1 redovisas de ytor och avrinningskoefficienter som ligger till grund för beräkningarna.

I befintlig situation utgörs hela den nya fastigheten av jordbruksmark i enlighet med flygfoton, se Figur 2. För planerad situation har ny markanvändning erhållits från situationsplan som justerats i samråd med Adven Energilösningar AB. I Figur 6 visas utredningsområdets markanvändning för befintlig och planerad situation.

Tabell 1. Markanvändning och avrinningskoefficienter, ϕ , för den nya fastigheten samt för den befintliga fastigheten avseende befintlig och planerad situation.

Markanvändning	Avrinningskoefficient, ϕ	Nya fastigheten		Befintliga fastigheten
		Befintlig situation [m ²]	Planerad situation [m ²]	Befintlig och planerad situation [m ²]
Takyta	0,90	-	2310	1165
Hårdgjord yta	0,80	-	14 200	15 760
Jordbruksmark/grönytor	0,10	19 910	3400	1220
Total area utredningsområde [m ²]		19 910	19 910	18 145
Sammanvägd avrinningskoefficient $\phi_{\text{total}}^{(1)}$		0,10	0,68	0,76
Total reducerad area [m ²]		1990	13 540	13 790

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



Figur 6. Markanvändning inom utredningsområdet för befintlig och planerad situation. Blå heldragen linje visar lokala delavrinningsområden AO1, AO2 och AO3 inom den nya fastigheten.

4.2. FLÖDEN

Beräkning av dagvattenflöden har genomförts med rationella metoden baserat på dimensionerande regnvaraktighet (10 min) för regn med återkomsttid 5 år (fylld ledning) för den nya fastigheten. För situation efter utbyggnad har en klimatfaktor på 1,25 inkluderats, detta för att ta höjd för ökad nederbörd till följd av klimatförändringar. Dagvattensystemet ska dimensioneras så att brädning inte sker för regn med återkomsttid upp till 20 år (trycklinje i marknivå), detta säkerställs först i detaljprojekteringsskedet då trycklinjeberäkningar och kontroll av flödeskapacitet behöver utföras. 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⁾ Dagvattensystemets kapacitet avseende att bräddning inte sker innan regn med återkomsttid 20 år (trycklinje i marknivå) fastställs i detaljprojekteringsskede.

Resultat från beräkningar för den befintliga och nya fastigheten i både befintlig och planerad situation redovisas i Tabell 3. Efter utbyggnad förväntas dagvattenflödet för den befintliga fastigheten öka från 250 l/s till 313 l/s. Eftersom det inte sker några ändring i markanvändning inom området förklaras flödesökningen av klimatfaktorn (1,25) som inkluderats i beräkningen för planerad situation.

Flödet från den nya fastigheten beräknas att öka betydligt mer eftersom jordbruksmark exploateras och hårdgörs. Flödet beräknas öka från 36 l/s till 307 l/s vid dimensionerande 5-årsregn.

Tabell 3. Beräknade dagvattenflöden från utredningsområdet uppdelat på befintliga och nya fastigheten för befintlig och planerad situation utan hänsyn till lokal fördröjning. Regnintensiteten efter exploatering har räknats upp med klimatfaktor 1,25.

Dimensionerande dagvattenflöde 5-årsregn ⁽¹⁾	Befintlig situation	Efter exploatering
Befintliga fastigheten	250 l/s	313 l/s
Nya fastigheten	36 l/s	307 l/s

⁽¹⁾ Dagvattensystemets 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 P110⁸.

I Tabell 4 redovisas indata för fördröjningsberäkningarna och beräknad erforderlig fördröjningsvolym. Totalt behöver 345 m³ fördröjas lokalt inom den nya fastigheten och 12 m³ inom den befintliga fastigheten för att dagvattenflödet inte ska öka jämfört med befintlig situation.

⁸ 10.6 Magasinsvolymen beräknade med rationella metoden, s. 140 Svenskt Vattens P110.

Vid uppdelning av erforderlig fördröjningsvolym mellan delavrinningsområde AO1, AO2 och AO3 baserat på andel hårdgjord yta inom den nya fastigheten behöver cirka:

- 50 m³ fördröjas inom AO1
- 225 m³ fördröjas inom AO2
- 70 m³ fördröjas inom AO3

Anledningen till att den erforderliga fördröjningsvolymen inom den befintliga fastigheten är betydligt mindre (relativt sett) jämfört med den nya fastigheten är för att fastigheten redan är exploaterad och hårdgjord idag. Erforderlig fördröjningsvolym motsvarar den volym som krävs för att dagvattenflödena i planerad situation inte öka jämfört med befintlig situation. Alltså, ju mer hårdgjort ett område är i befintlig situation, desto mindre blir fördröjningsbehovet då mellanskillnaden i flöden minskar.

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

Fördröjningsvolym Indata och beräkningsresultat	Befintlig fastighet	Ny fastighet
Återkomsttid	5 år ⁽¹⁾	5 år ⁽¹⁾
Reducerad area	13 540 m ²	13 790 m ²
Dimensionerande varaktighet	10 min	10 min
Klimatfaktor	1,25	1,25
Maximalt utflöde ⁽²⁾	250 l/s	36 l/s
Erforderlig fördröjningsvolym ⁽³⁾	12 m ³	345 m ³

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

⁽²⁾ Avser befintlig situations flöde utan klimatfaktor.

⁽³⁾ Med korrigering för strypt utloppsledning (reducerad flödesfaktor 0,67).

5. SYSTEMLÖSNING DAGVATTENHANTERING

Den föreslagna dagvattenhanteringen inom utredningsområdets nya fastighet ska ses som en princip där fokus ligger på dagvattenssystemets åtgärdsnivå och anläggningarnas funktion. Fördröjnings- och reningsanläggningarnas utformning, dimensionering och placering behöver anpassas efter den planerade verksamhetens utformning och höjdsättning.

Om den nya verksamhetens utformning (situationsplan/layout) eller höjdsättning justeras i kommande projekteringskede behöver även avvattningsplanen för dagvattenhanteringen uppdateras så att åtgärdsnivån och anläggningarnas funktion bibehålls och säkerställs. En justerad layout eller höjdsättning kan till exempel medföra att de lokala delavrinningsområdena fördelas om inom fastigheten, vilket i sin tur kan påverka dagvattenanläggningarnas storlek eller placering.

Den befintliga fastigheten har i dagsläget ett dagvattenssystem för avattning av taktor och övriga hårdgjorda ytor – detta system föreslås inte genomgå några förändringar avseende dess ledningsdragning eller dimensionering. Av Trelleborgs kommuns och Länsstyrelsen i Skåne läns yttranden avseende tillståndsansökan om utökad verksamhet framhålls dock

ett behov att rena dagvattnet från den befintliga fastigheten då det inte sker någon specifik rening i dagsläget. För att uppfylla kravet på rening av dagvattnet från hela utredningsområdet föreslås en systemlösning med ett antal olika anläggningstyper.

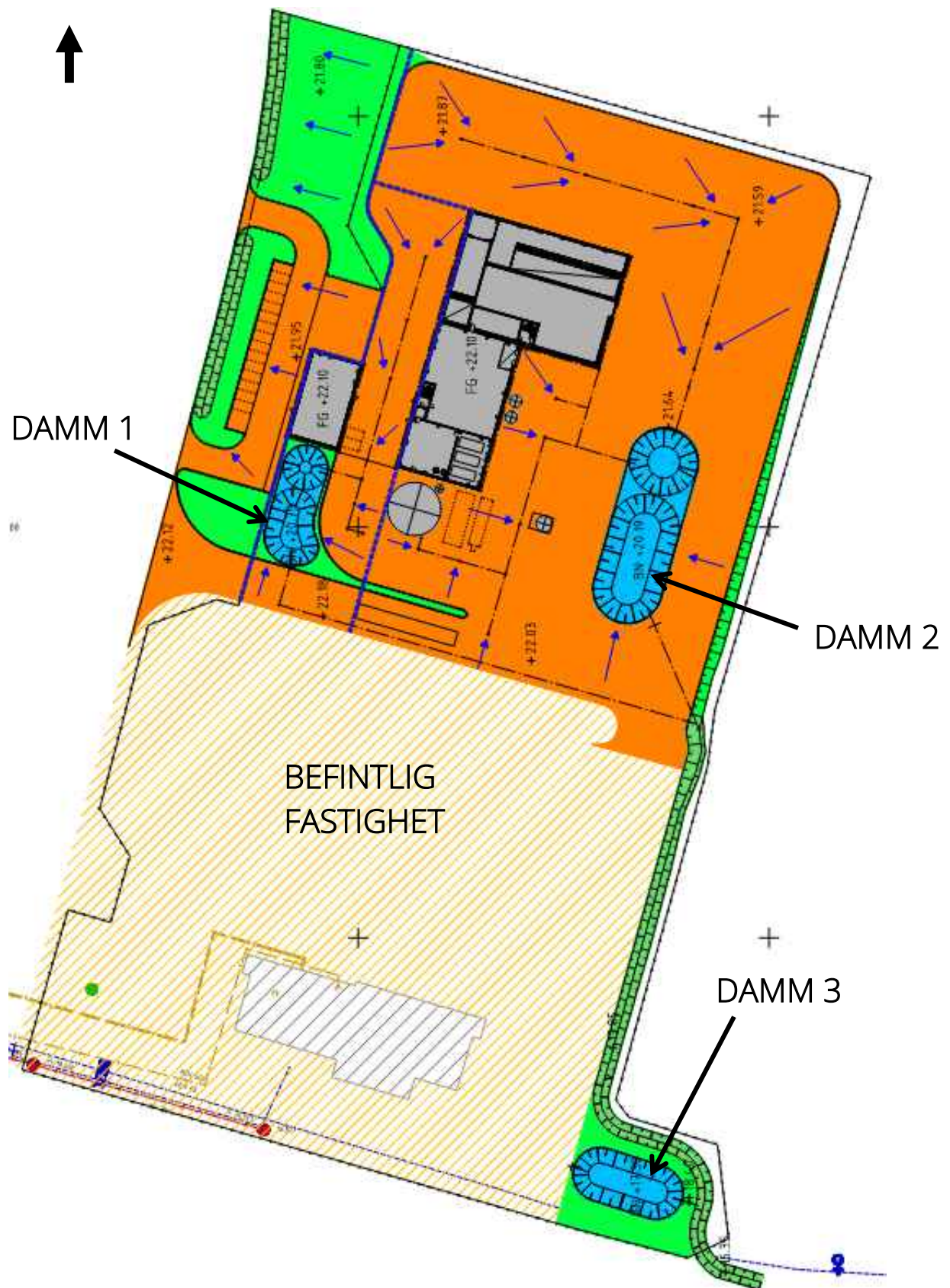
- Befintliga fastigheten

För att rena dagvattnet från den befintliga fastigheten föreslås att filterkassetter installeras i systemets befintliga brunnar. Fastighetens dagvattensystem ansluts sedan till en tät, avstängningsbar dagvattendamm för kompletterande rening och viss lokal fördröjning.

- Nya fastigheten

Inom den nya fastigheten föreslås att dagvattnet som avrinner från hårdgjorda ytor med bränslehantering och anläggningens takytor avvattnas till täta och avstängningsbara dagvattendammar för fördröjning och rening. Dagvatten som avrinner från hårdgjorda ytor där ingen specifik bränslehantering sker (parkeringsytor, infarts- och angöringsytor) föreslås avvattnas till gräsbeklädda svackdiken utmed Kornvägen för fördröjning och rening.

I Figur 7 samt Bilaga 1 redovisas en avvattningsplan som principiellt beskriver dagvattensystemets olika anläggningar och deras funktion. Planen visar även vilka ytor som avvattnas till respektive dagvattenanläggning.



Figur 7. Principiell avvattningsplan för systemlösningen för dagvattenhanteringen inom utredningsområdet.

5.1. FILTERKASSETTER

Befintliga dagvattenbrunnar föreslås förses med filterkassetter för att erhålla viss rening av dagvattnet från den befintliga fastighetens hårdgjorda ytor. Filterkassetterna 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 8. Exempel på filterkassett för dagvattenrening. Bilder hämtade från Flexicleans hemsida 2022-11-07.

5.2. DAGVATTENDAMMAR

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 dagvatten⁹. För att klara detta krav inom utredningsområdet föreslås att takytor och hårdgjorda ytor där bränslehantering förekommer avvattas till täta och avstängningsbara dagvattendammar för fördröjning och rening.

Inom den nya fastigheten föreslås två dagvattendammar (damm 1 och 2) anläggas. För att rena dagvattnet från den befintliga fastigheten föreslås även en dagvattendamm (damm 3) i anslutning till det befintliga dagvattensystemets utloppspunkt i diket nedströms fastigheten.

Dagvattendammarna inom den nya fastigheten utformas 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 eventuellt varmt processvatten som kan uppkomma vid tömning av rent vatten från pannorna eller fjärrvärmledningar. Detta för att inte riskera negativ påverkan på det befintliga utloppsdiket eller Heskillebäcken. 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.

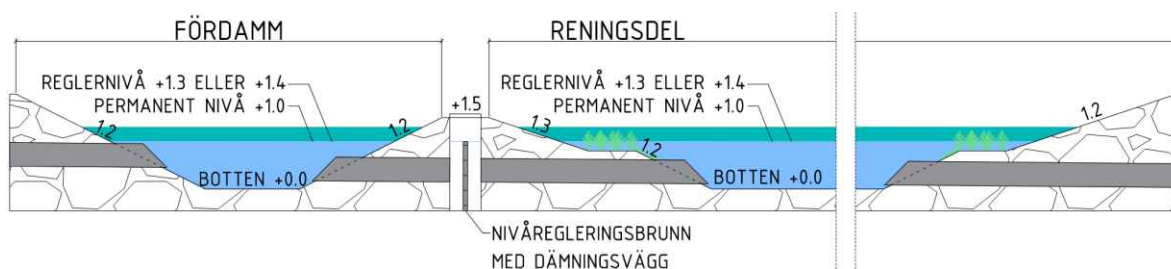
Eftersom den befintliga fastigheten har ett separat, fungerande system för temperaturreglering av eventuellt varmt processvatten föreslås ingen fördamm i damm 3, som utformas med fokus på dess reningsfunktion.

Vid eventuell 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 Heskillebäcken. I Tabell 5 redovisas en sammanställning av dimensioneringen av damm 1, 2 och 3. I Figur 9 visas en principsektion över dagvattendammarna med fördamm och reningsdel samt relativa höjder mätt från dammbotten.

⁹ i enlighet med krav på dagvattenhantering som framgår av Förordning (2013:253) om förbränning av avfall.

Tabell 5. Dimensionering och utformning av dagvattendamm 1-3.

Anläggningsdata	Damm 1	Damm 2	Damm 3
Funktion	Fördröjning och rening av dagvatten. Temperaturreglering processvatten	Fördröjning och rening av dagvatten. Temperaturreglering processvatten	Rening av dagvatten
Avstängningsmöjlighet?	Ja	Ja	Ja
Tät anläggning?	Ja	Ja	Ja
Area plan	300 m ²	750 m ²	315m ²
Total fördröjningsvolym	50 m ³	225 m ³	16 m ³
Fördamm	Ja	Ja	Nej
Permanent vattendjup	1 m	1 m	-
Reglerhöjd	0,2 m	0,4 m	-
Reningsdel			
Permanent vattendjup	1 m	1 m	1 m
Reglerhöjd	0,20 m	0,40 m	0,05 m
Bredd vegetationszon	1 m	1 m	1 m



Figur 9. Principsektion dammsystem med en fördamm och reningsdel med reglerzon för fördröjning och rening av dagvatten. Höjdangivelser avser relativa höjder från dammbotten (nollplan).

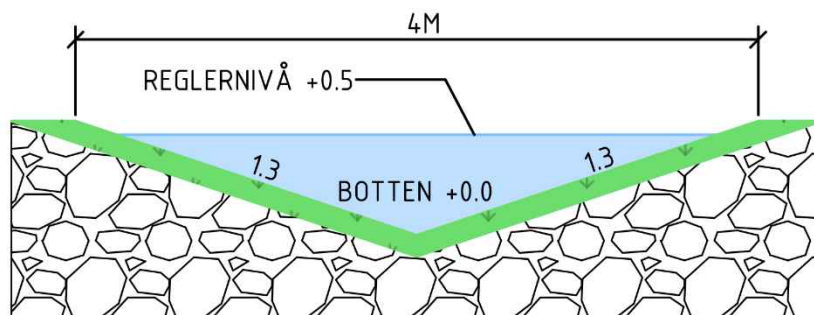
5.3. ÖPPET VEGETATIONSBEKLÄTT SVACKDIKE

Ett öppet svackdike föreslås anläggas längs Kornvägen och parkeringsytorna vid infarten till den nya fastigheten. Efter fördröjning och rening i diket avvattnas dagvattnet norrut via befintliga vägdiken på samma sätt som idag. Svackdiket föreslås anläggas med släntlutning på 1:3 för att underlätta gräsklippning samt gräsyta med 0,1 m tjock uppbyggnad.

I Tabell 6 redovisas en sammanställning av dimensioneringsförutsättningarna och i Figur 10 visas en principsektion för det öppna vegetationsbeksådda svackdike.

Tabell 6. Dimensionering och utformning av öppet vegetationsbeksådd svackdike.

Anläggningsdata	Öppet vegetationsbeksådd svackdike
Funktion	Fördröjnings och rening av dagvatten
Avstängningsmöjlighet?	Nej
Tät anläggning?	Nej
Area (plan)	280 m ²
Tvärsnittsarea (sektion)	1 m ²
Bredd överkant dike	4 m
Längd	70 m
Djup	0,5 m
Släntlutning	1:3
Total fördröjningsvolym	70 m ³



Figur 10. Principsektion för öppet med vegetationsbeksådd svackdike. Höjdangivelser avser relativa höjder från dikesbotten (nollplan).

5.4. PROVTAGNING AV DAGVATTEN

Enligt Länsstyrelsen i Skåne läns yttrande behöver provtagningsmöjlighet för utgående dagvatten säkerställas inom utredningsområdet. För att möjliggöra provtagning av utgående dagvatten föreslås att en provtagningsbrunn anläggs nedströms respektive dagvattendamm.

5.5. DRIFT- OCH SKÖTSELPLAN

För att kunna bibehålla dagvattensystemets långsiktiga funktion är det viktigt att dagvattenanläggningarna drifas och underhålls på rätt sätt. För att säkerställa en adekvat och tillräckligt frekvent underhåll av dagvattensystemet föreslås att en drift- och skötselplan

tas fram. Det är viktigt att denna plan inkluderar en anläggningsbeskrivning för respektive dagvattenanläggning så att dess funktion och tekniska specifikationer tydligt framgår.

6. FÖRORENINGAR

För information om hur den planerade utbyggnaden påverkar förroreningsbelastningen av Hesekillebäcken och recipienten i Södra Östersjön hänvisas till recipientutredningen. Inom ramen för detta dagvatten-PM har föroreningsberäkningar utförts med föroreningsmodellen StormTac (webversion v. 23.1.2) för att besvara Länsstyrelsen i Skåne läns yttrande som avser skyddsåtgärder för att:

- minska halten suspenderade partiklar i utgående dagvatten.
- utgående mängd fosfor från verksamheten inte överstiger den mängd som släpps ut från den nuvarande verksamheten.

De skyddsåtgärder i form av dagvattenanläggningar som föreslås inom den befintliga och nya fastigheten för att hantera ovanstående yttrande består av anläggning av filterkassetter och dagvattendammar. I föroreningsberäkningarna har följande antaganden gjorts:

- Ingen rening av dagvatten från den befintliga eller nya fastigheten beräknas ske i befintlig situation.
- I planerad situation beräknas rening ske i:
 - Filterkassetter följt av dagvattendamm inom befintliga fastigheten
 - Dagvattendamm inom den nya fastigheten

Resultat från föroreningsberäkningarna redovisas i Tabell 7 för den befintliga och nya fastigheten separat samt utredningsområdet. Föroreningsberäkningarna visar att halten suspenderade partiklar i utgående dagvatten och årsbelastningen av fosfor från utredningsområdet beräknas öka i planerad situation jämfört med befintlig situation om inga reningsanläggningar anläggs inom respektive fastighet. Om rening av dagvattnet anläggs i den omfattning som föreslås i detta dagvatten-PM beräknas halten av suspenderade partiklar och årsbelastningen av fosfor minska betydligt i planerad situation jämfört med befintlig situation.

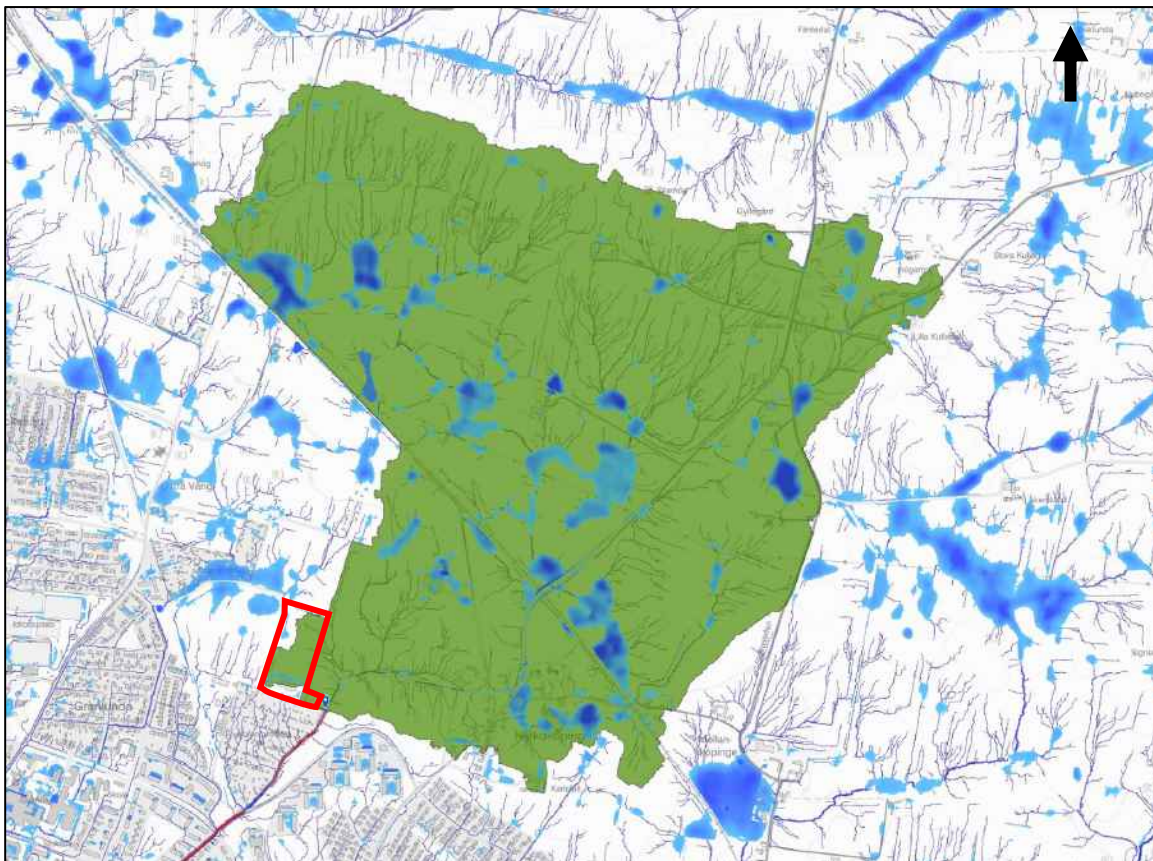
Tabell 7. Beräknad halt suspenderade partiklar i utgående dagvatten och årlig fosforbelastning via dagvattnet från befintliga och nya fastigheten separat samt för utredningsområdet i befintlig och planerad situation (innan och efter rening).

Ämne		Susp. partiklar Halt [mg/l]	Fosfor Mängd [kg/år]
Befintlig fastighet Östervång 2:77	Befintlig situation	230	2,4
	Planerad situation Innan rening	230	2,4
	Planerad situation Efter rening	21	0,7
Ny fastighet Östervång 2:64	Befintlig situation	77	0,7
	Planerad situation Innan rening	230	2,6
	Planerad situation Efter rening	23	0,6
Utredningsområdet	Befintlig situation	180	3,0
	Planerad situation Innan rening	230	2,4
	Planerad situation Efter rening	22	1,2

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 minut¹⁰.

I Figur 11 visas hela avrinningsområdet i höjd med utredningsområdets utsläppspunkt i Hesekillebäcken. Utredningsområdet utgör cirka 1,5 % av hela avrinningsområdets totala 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 11. Befintligt avrinningsområde till Hesekillebäcken i höjd med utredningsområdets utsläppspunkt. Kartbild hämtad från SCALGO Live 2022-11-06.

¹⁰ Skyfall och rotblöta, SMHI (2017). Tillgänglig via: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/rotblota-1.17339> [hemsida besökt 2020-05-20]

7.1. BEFINTLIG SITUATION

Enligt Trelleborg stads skyfallskartering finns ett instängt område längs den befintliga anläggningens norra fastighetsgräns, se Figur 12. 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 13.



Figur 12. Skyfallskartering. Röd polygon visar utredningsområdets utbredning. Blå områden visar befintliga lågpunkter inom och utanför utredningsområdet röda tunna streck symbolisera ytliga avrinningsvägar. Bild försedd av Marklund Solutions AB den 7 oktober 2022.

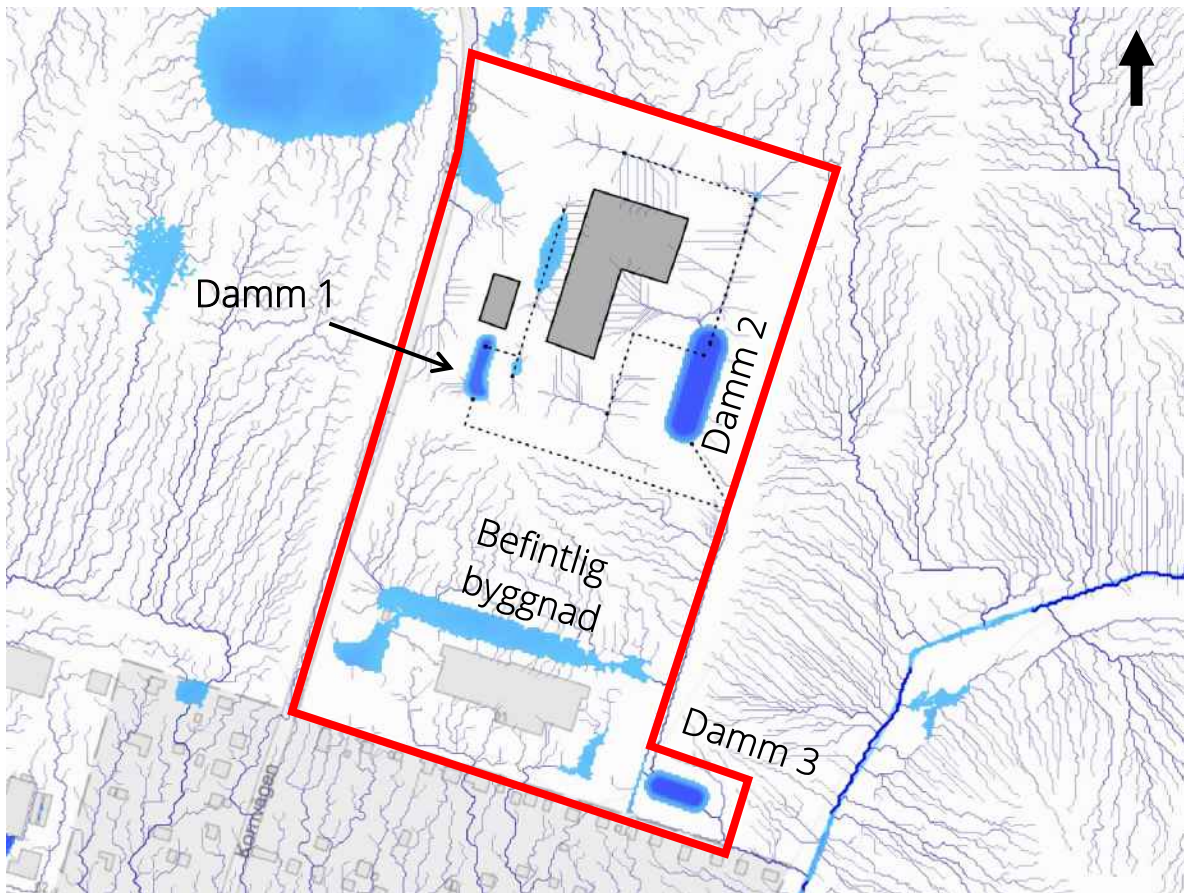


Figur 13. Områden som riskerar att översvämmas i samband med skyfall (nederbörds mängd 50 mm). Röd polygon visar utredningsområdets utbredning. Blå områden visar befintliga instängda områden inom och utanför utredningsområdet, blå linjer visar sekundära avrinningsvägar. Kartbild hämtad från SCALGO Live 2022-11-06.

7.2. SITUATION EFTER UTBYGGNAD

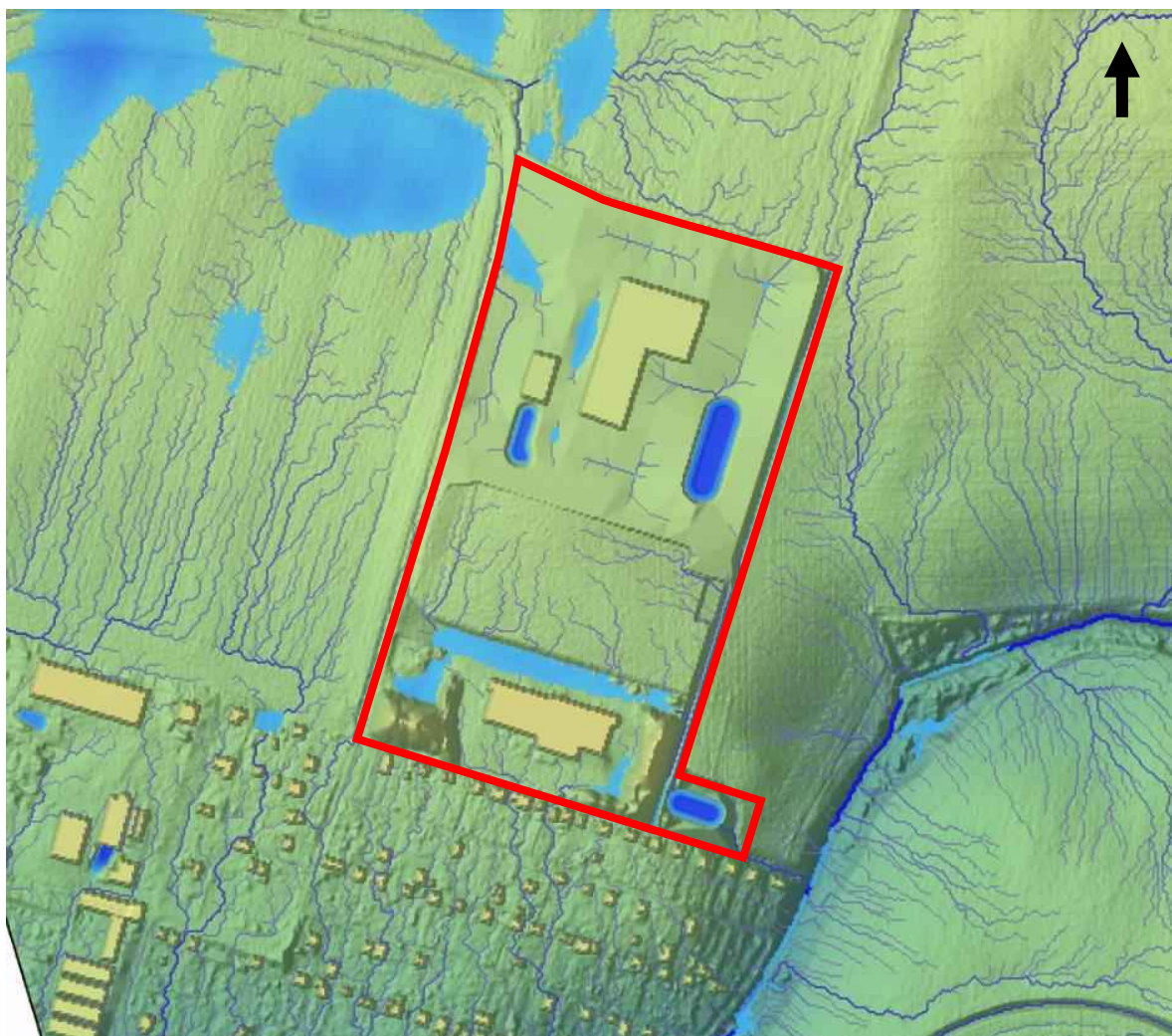
Även om det inte finns några direkta översvämningsrisker i dagsläget är det viktigt att planera höjdsättningen för den nya anläggningen så att låglinjer skapas och att dagvatten kan avrinna ytligt på marken från byggnaden mot öppna diken och dagvattendammarna och vidare österut mot Hesevillebäcken.

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 14.



Figur 14. Översikt manuella justeringar i skyfallsmodellen Scalgo Live; planerade byggnader och dagvattenledningar. Bild erhållen från SCALGO Live 2023-03-23.

I Figur 15 visas hur områdets nya höjdsättning skapar nya låglinjer för ytlig avledning av skyfallsflöden mot Heseckillebäcken samt mot befintliga vägdikens längs Kornvägen. Vid detaljprojektering bör ny höjdsättning planeras och utföras i enlighet med föreslagen principiella avvattnings- och skyfallsplan som framgår av detta dagvatten-PM.



Figur 15. 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 2023-03-23 efter modellering av ny höjdsättning och manuella tillägg av dagvattenledningar.

8. SLUTSATS

Befintliga fastigheten

Den befintliga anläggningen har i dagsläget ett fungerande dagvattensystem för avvattnings av taktor och övriga hårdgjorda ytor – ledningssystemet föreslås inte genomgå några förändringar avseende dess dragning och dimensionering.

För att rena dagvattnet från den befintliga fastigheten föreslås att filterkassetter installeras i systemets befintliga brunnar. Fastighetens dagvattensystem ansluts sedan till en tät, avstängningsbar dagvattendamm för kompletterande rening och viss lokal fördröjning.

Nya fastigheten

Inom den nya fastigheten föreslås att dagvattnet som avrinner från hårdgjorda ytor med bränslehantering och anläggningens taktor avvattnas till täta och avstängningsbara dagvattendammar för fördröjning och rening. Dagvatten som avrinner från hårdgjorda ytor där ingen specifik bränslehantering sker (parkerings-, infarts- och angöringsytor) föreslås avvattnas till gräsbeklädda svackdiken utmed Kornvägen för fördröjning och rening.

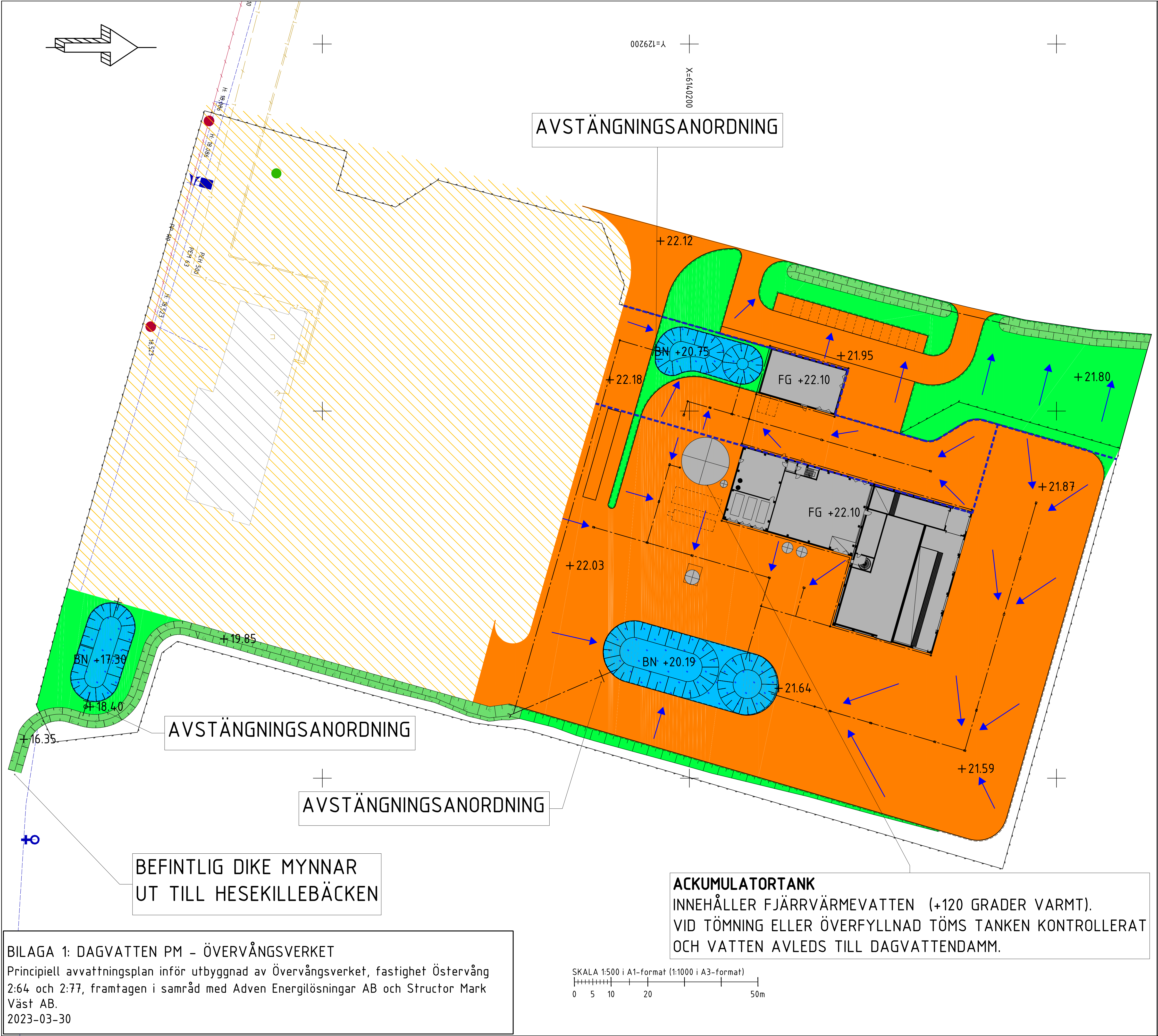
Dagvattendammarna anläggs täta samt förses med en avstängningsanordning för att förhindra utsläpp av farliga ämnen direkt till recipient eller grundvatten i samband med brand, oljespill eller annan olycka/läckage.

Föroreningar i utgående dagvatten

Föroreningsberäkningarna visar att halten suspenderade partiklar i utgående dagvatten och årsbelastningen av fosfor från utredningsområdet beräknas öka i planerad situation jämfört med befintlig situation om inga reningsanläggningar anläggs inom respektive fastighet. Om rening av dagvattnet anläggs i den omfattning som föreslås i detta dagvatten-PM beräknas halten av suspenderade partiklar och årsbelastningen av fosfor minska betydligt i planerad situation jämfört med befintlig situation.

Skyfallshantering

Ett förslag till ny höjdsättning har tagits fram för att säkerställa skyfallshanteringen inom den nya fastigheten. När kapaciteten i dagvattensystemet inte räcker till bräddar dagvattnet ytligt och avrinner på markytan mot ett öppet gräsbeklätt svackdike längs Kornvägen eller till dagvattendammar innan det bräddar ut i utloppsdiket och vidare mot Heskillebäcken.



TECKENFÖRKLARING

DAGVATTENANLÄGGNINGAR

- DAMMSYSTEM (FÖRDRÖJNING OCH RENING)
- ÖPPET VEGETATIONS-BEKLÄTT SVACKDIKE (FÖRDRÖJNING OCH RENING)

YTOR SOM AVVATTNAS TILL DAMMSYSTEM

- GRÖNYTA
- HÅRDGJORD YTA
- TAKYTA
- BN +XX.XX PRELIMINÄR BOTTEN NIVÅ
- FG +XX.XX PRELIMINÄRT FÄRDIGT GOLV NIVÅ
- +XX.XX PRELIMINÄR MARKHÖJD

- YTLIG AVRININGSRIKTNING
- YTLIG VATTENDELARE

NYA ANLÄGGNINGAR I PLAN

- DAGVATTEN
- DAGVATTENBRUNNAR
- AVSTÄNGNINGSVENTIL

BEFINTLIGA YTOR/ANLÄGGNINGAR /SYMBOLER

- BEFINTLIG TAKYTA
- BEFINTLIG HÅRDGJORD YTA
- SPILLVATTEN
- VATTEN
- TELE
- BRANDPOST
- AVSTÄNINGSVENTIL
- TÖMNINGSVENTIL
- DIMENSIONSÄNDRING
- TILLSYNSBRUNN SPILL
- DAGVATTENBRUNN

BILAGA 1: DAGVATTEN PM - ÖVERVÅNGSVERKET
Principiell avvattningsplan inför utbyggnad av Övervångsverket, fastighet Östervång 2:64 och 2:77, framtagna i samråd med Adven Energilösningar AB och Structor Mark Väst AB.
2023-03-30

ACKUMULATORTANK
INNEHÅLLER FJÄRRVÄRMEVATTEN (+120 GRADER VARMT).
VID TÖMNING ELLER ÖVERFYLLNAD TÖMS TANKEN KONTROLLERAT
OCH VATTEN AVLEDS TILL DAGVATTENDAMM.

