

DAGVATTENUTREDNING

AMB

2023-07-04 REV1 2023-09-19

REV 2 2023-10-03



DAGVATTENUTREDNING

KUND

AMB Industri AB

KONSULT

WSP

Box 34

371 34 Karlskrona

Besök: Högabergsgatan 3

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Johanna Persson johanna.persson@wsp.com

Daniel Åkesson daniel.åkesson@wsp.com

PROJEKT
Dagvattenutredning AMB

UPPDRAGSNAMN
Dagvattenutredning AMB

UPPDRAGSNUMMER
10356663

FÖRFATTARE
Johanna Persson

DATUM
2023-07-04

ÄNDRINGSDATUM
2023-10-03

GRANSKAD AV

GODKÄND AV
Johanna Persson

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	BAKGRUND	4
3	BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET	4
3.1	LOKALISERING	4
3.2	TOPOGRAFI	5
3.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	5
3.4	FÖRORENAD MARK	6
4	BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING OCH HYDROLOGI	6
4.1	BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR	7
4.1.1	Damm 1	9
4.1.2	Damm 2	10
4.1.3	Damm 3	11
4.2	AVRINNINGSOMRÅDE, FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN	11
4.3	GRUNDVATTEN	13
4.4	RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS	13
4.5	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	14
5	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	15
5.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	15
5.2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	15
5.2.1	Samrådskommentarer	16
5.3	FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING	16
5.4	FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER	17
6	BERÄKNINGAR	18
6.1	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDEN	18
6.2	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	18
6.3	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING	19
6.4	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER UTBYGGNAD	20
6.5	BERÄKNING AV FÖRDRÖJANDE/RENADE ÅTGÄRDER	21
7	DAGVATTENHANTERING FÖRDRÖJNING/RENING	22
7.1	DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL	23
7.2	BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL	23
8	SLUTSATSER	25

1 INLEDNING

I samband med att AMB ska bygga ut sin verksamhet har de köpt in ny mark i anslutning till befintlig fastighet, marken är ej klassad som industrimark i befintlig detaljplan. Samtidigt kommer en ansökan om nytt miljötillstånd att göras och i samband med detta upprättas en MKB.

I samband med detta behöver en dagvattenutredning utföras, vilket WSP fått i uppdrag att utföra.

2 BAKGRUND

AMB är främst verksam inom medicinteknikområdet och vars verksamhet innebär formsprutning, och förädling av plastdetaljer.

AMB har tre dagvattendammar/fördröjningsdammar som tar emot dagvattnet från området innan utsläpp sker till närliggande recipient, två som är placerade mellan AMB och Lyckebyån och en söder om nuvarande byggnad. De tre dagvattendammarna behöver utredas med avseende på nuvarande dimensionering samt hur de bör vara dimensionerade.

3 BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

3.1 LOKALISERING

AMB:s tillverkningsindustri är lokaliserat i utkanten av samhället Broakulla norr om Emmaboda och är till största del placerad på fastigheten Emmaboda Algutsboda-Stekarmåla 1:11.

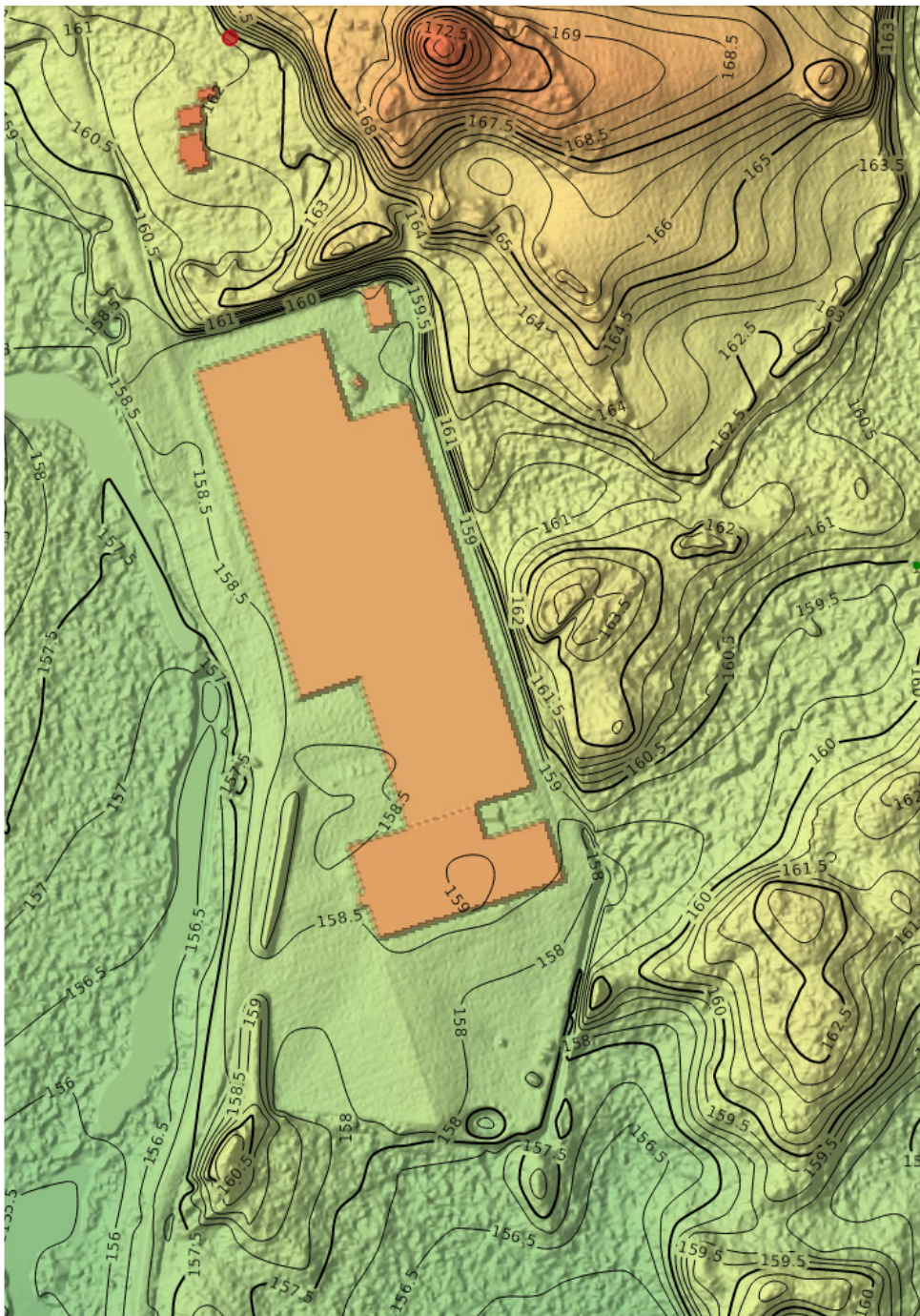
Området gränsar i öst, norr och söder mot naturmark/skog och i väst mot Kvarnvägen. Lyckebyån rinner förbi på andra sidan Kvarnvägen. Områdets area uppgår till ca 3,5 hektar. Området består i dagsläget av en stor byggnad med omgivande asfaltsytor och parkering.



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

3.2 TOPOGRAFI

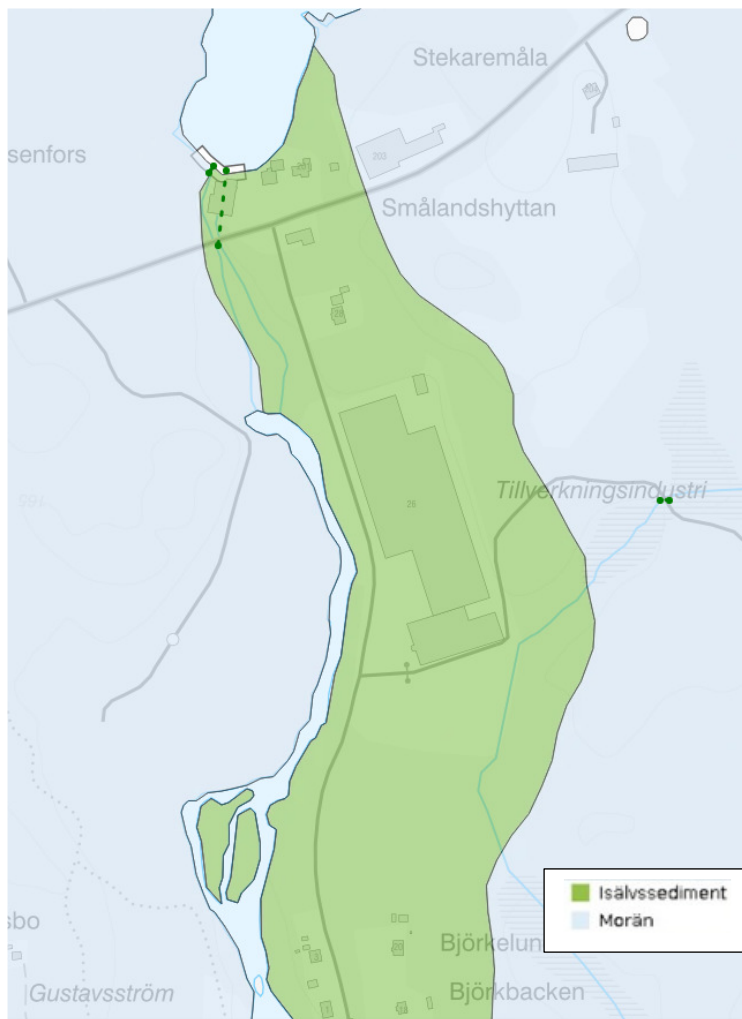
Topografin inom AMB:s området varierar mellan +160 och +157,5, de lägre nivåerna återfinns i den södra och västra delen av området.



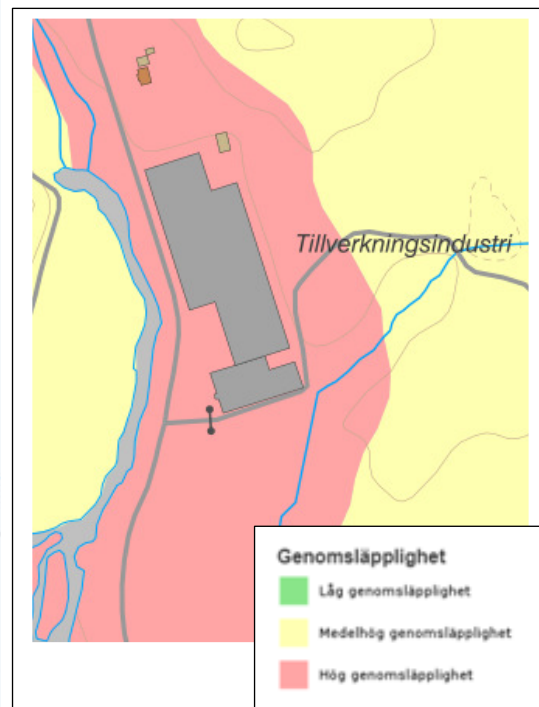
Figur 2: Topografi med höjdkurvor, AMB:s byggnad markerad med orange.

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarteringar inom och kring området dominerar isälvs sediment som jordart medan morän dominerar utanför isälvsavlagringen, se figur 3. Jorddjupet ned till berg är uppskattat och varierar mellan 5 och 10 meter inom området. Genomsläppligheten bedöms som hög.



Figur 3: Jordartskarta från SGU.



Figur 4: Karta genomsläpplighet från SGU.

3.4 FÖRORENAD MARK

Inga potentiellt utpekade områden enligt Länsstyrelsen kartering finns. AMB:s industri finns karterad som ej riskklassad.

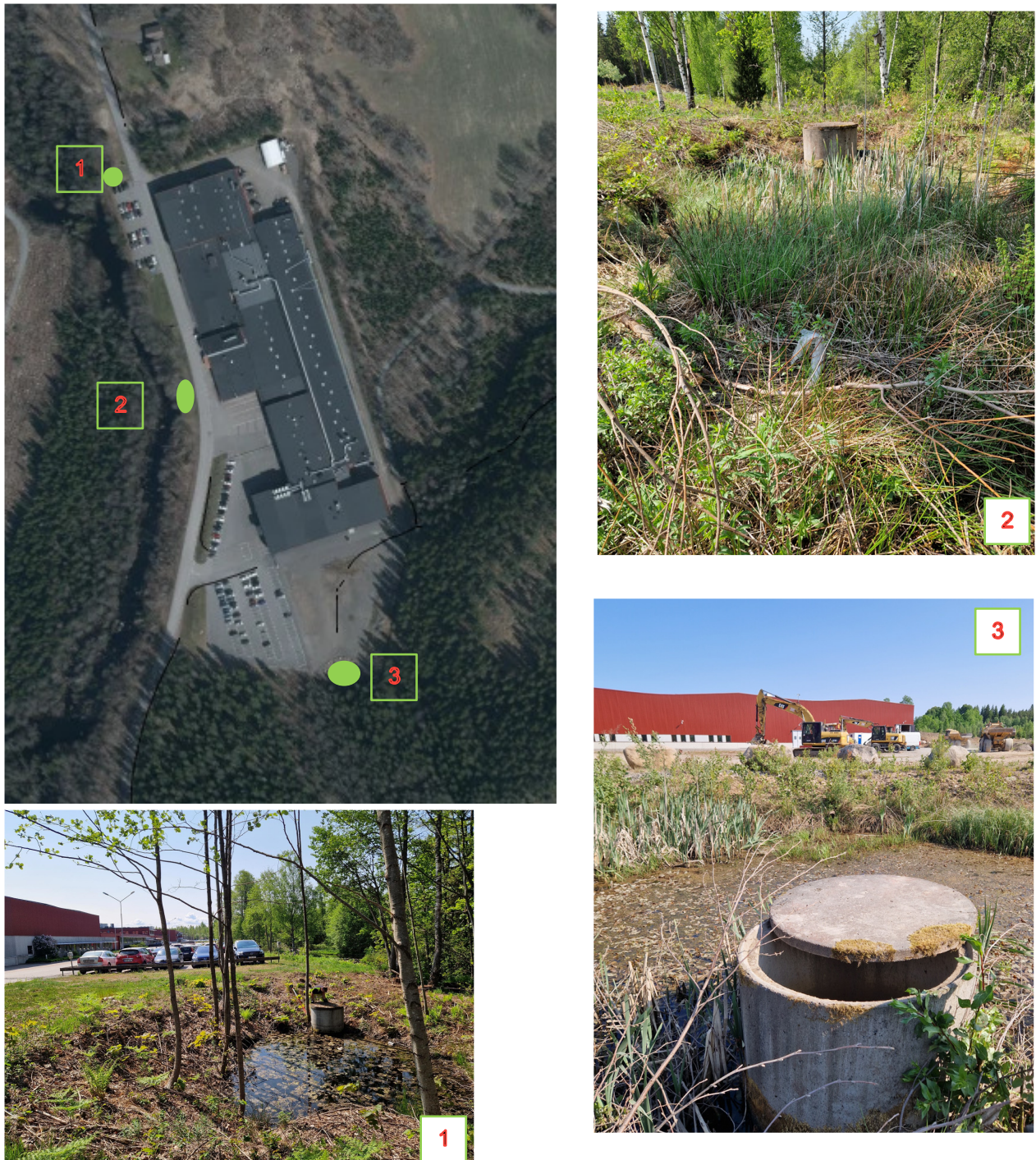
4 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING OCH HYDROLOGI

För att komplettera sitt ledningsunderlag har AMB utfört en ledningskontroll i augusti 2023, där spolning och färg har använts för att lokalisera hur ledningar och brunnar i befintligt dagvattenledningssystem är anslutna. Resultatet från ledningsunderlag, fältbesök och spolning/färgning sammanställs i detta kapitel.

4.1 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

AMB har tre dagvattendammar/fördröjningsdammar, två som är placerade mellan AMB och Lyckebyån och en söder om nuvarande byggnad (se figur 5).

De två dagvattendammarna som är placerade i anslutning till Lyckebyån avleder dagvatten till Lyckebyån efter det har passerat dammarna. Dagvattnet från den södra dammen avleds till befintlig bäck som rinner öster och söder om området. Bäckens mynnar efter 1,5 km i Lyckebyån.

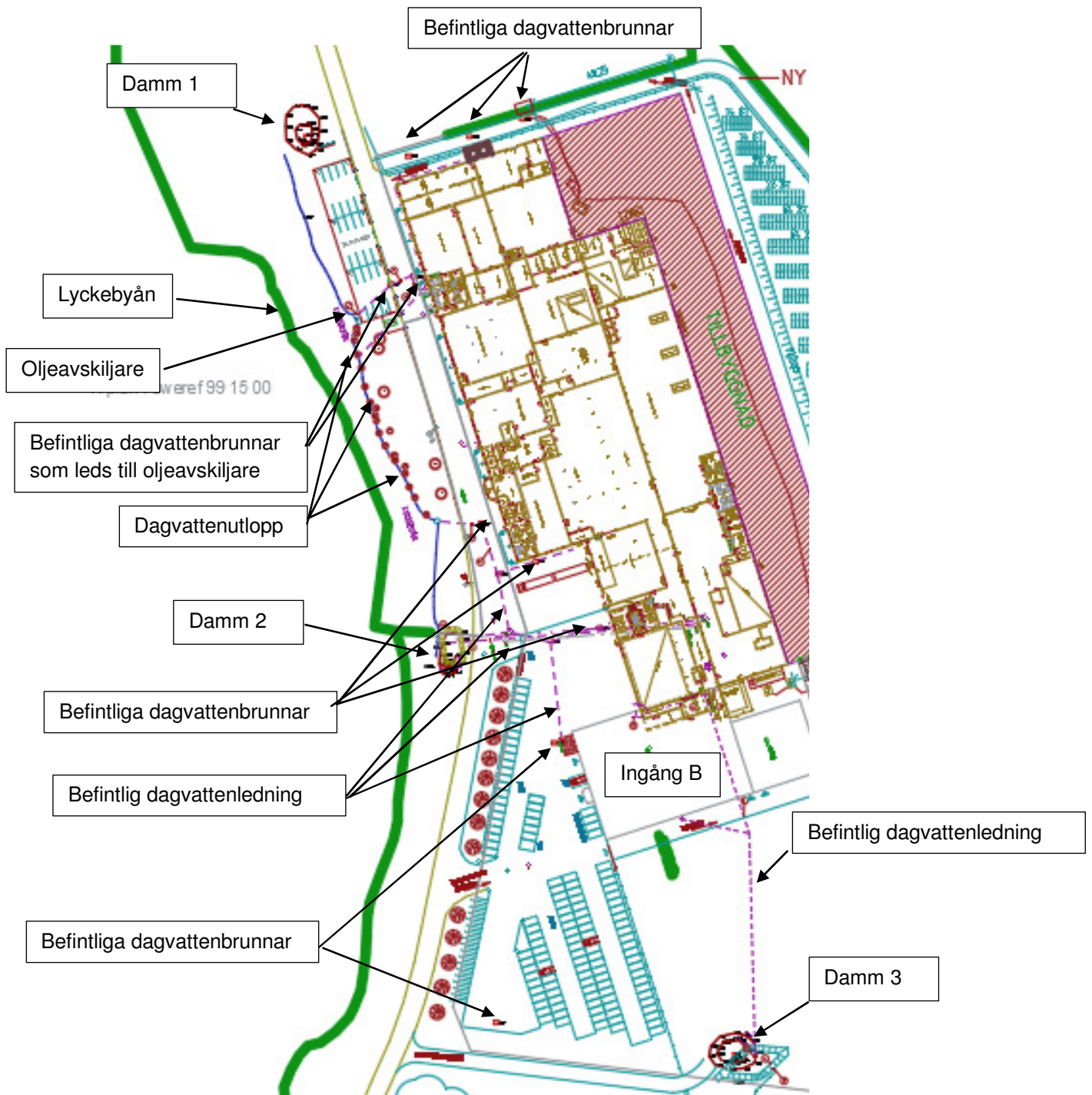


Figur 5: Placering av befintliga dagvattendammar samt foto över dammarna, tagna av WSP vid fältbesök 230601.

Befintliga dagvattenledningar finns inom området. Taket avvattnas via ett antal stuprör som delvis går på insidan av industribyggnaden. En del av stuprören som återfinns i ytterkanten av byggnaden är försedda med bräddutlopp.

På den asfalterade körytan i väster, vilken inkluderar ytan framför lastbryggan, och norr om byggnaden, samt parkeringen i anslutning till ingång B samt på parkeringen i söder återfinns gallerförsedda dagvattenbrunnar som avvattnar ytan.

Inga dagvattenbrunnar återfanns på byggnadens östra och södra sida. Det har dock under spolningen lokaliserats ett stuprör på byggnadens östra sida som leder dagvattnet från taket under byggnaden i en ledning som passerar under damm nr 2 för att sedan ha sitt utlopp i Lyckebyån.



Figur 6: Befintliga dammar, dagvattenledningar (markerade med lila) samt dagvattenbrunnar kring AMB.

En oljeavskiljare är lokaliserad i sydvästra hörnet av den norra parkeringen. Till denna avleds dagvatten, via två gallerförsedda dagvattenbrunnar, från delar av vägen som passerar AMB. Efter denna avleds dagvattnet vidare till ån. Detta finns beskrivet på befintligt ledningsunderlag samt bekräftades vid den spolning/färgning som AMB genomförde.

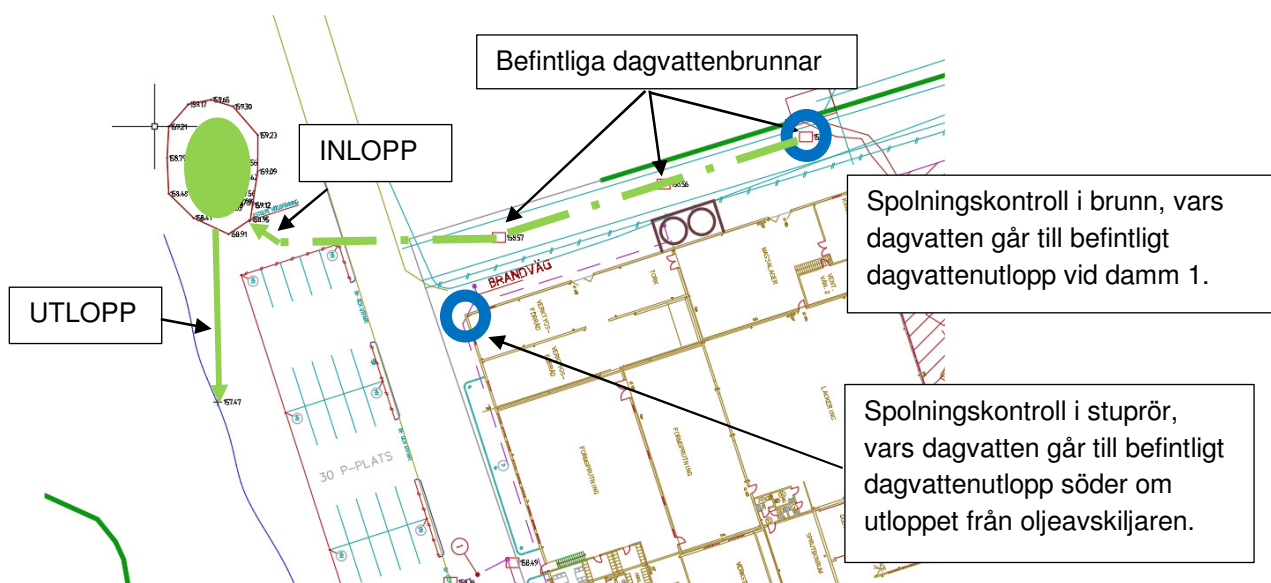


Figur 7: Bräddpunkt för stuprör samt foto av dagvattenbrunn tagna av WSP vid fältbesök 230601.

4.1.1 Damm 1

Damm 1 är lokaliserad i nordvästra delen av området mellan Kvarnvägen och Lyckebyån. Inloppet till dammen är lokaliserat i den södra delen där även utloppet till Lyckebyån är placerat. Utloppet är ej försett med någon avstängningsmöjlighet utan sker via en brunn där inloppet till brunnen är placerat på en lägre nivå än utloppet. Då utloppet från brunnen är placerat högre än i inloppet till dammen fås en oljeavskiljande effekt innan dagvattnet leds vidare till Lyckebyån.

Vid fältbesöket och genom att studera underlag i form av ledningsritningar var det osäkert var dagvattnet kommer ifrån som leds till dammen, varav färgat vatten spolades i befintlig dagvattenbrunn norr om byggnaden. Det konstaterades att alla tre gallerförsedda dagvattenbrunnar på asfaltsytan norr om byggnaden är kopplade till dammen. Dammen har en total fördröjningsvolym på ca 70 m³.



Figur 8: Damm 1, inlopp och utlopp.

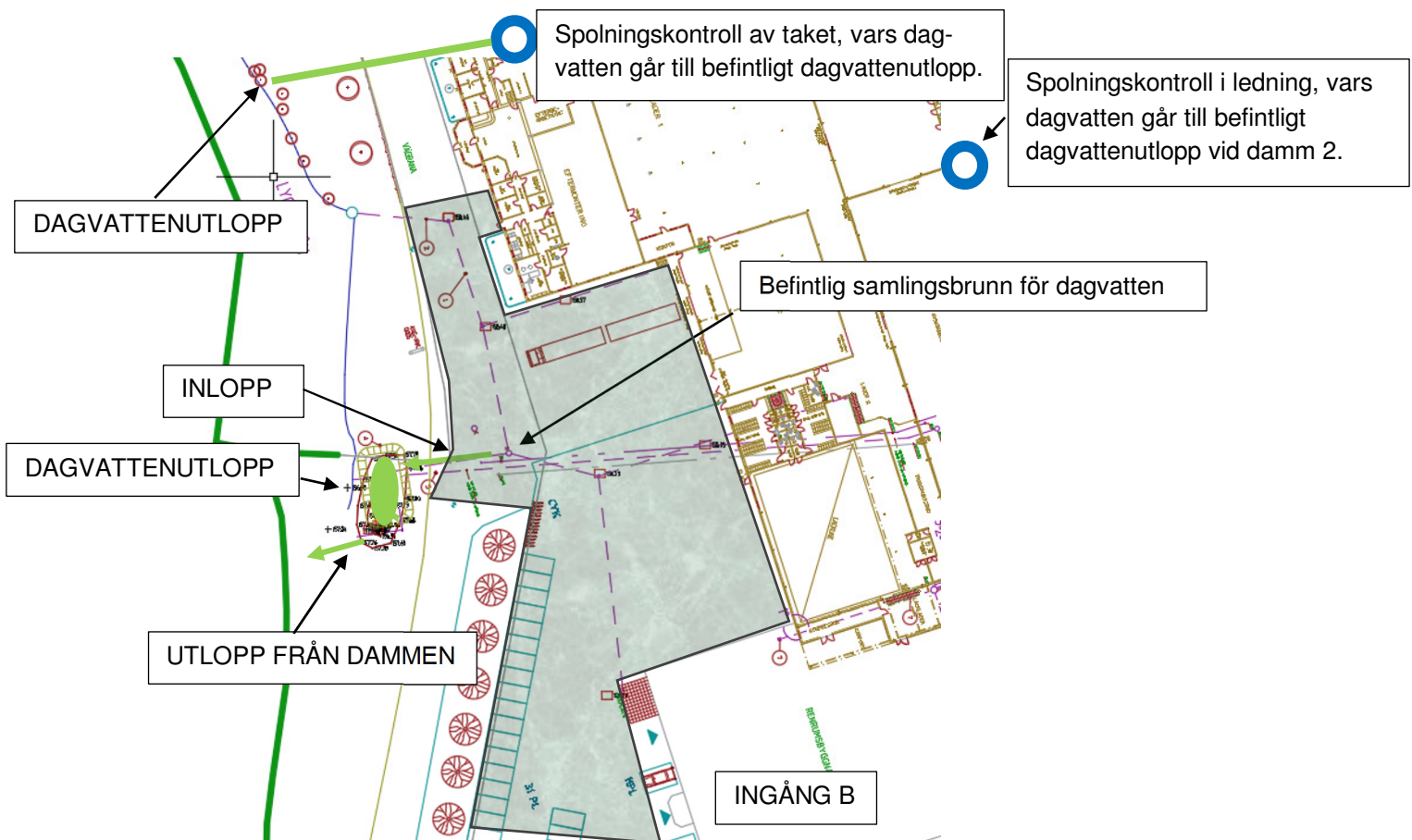
4.1.2 Damm 2

Damm 2 är lokaliserad i västra delen av området mellan Kvarnvägen och Lyckebyån.

Inloppet till dammen bör vara lokaliserat i den östra delen (enligt ritningsunderlaget) men kunde inte identifieras pga mycket växtlighet i dammen. Utloppet från dammen till Lyckebyån är placerat i sydvästra delen av dammen. Utloppet är ej försett med någon avstängningsmöjlighet utan sker via en brunn där inloppet till brunnen är placerat på en lägre nivå än utloppet. Då utloppet från brunnen förmodligen är placerat högre än i inloppet till dammen fås en oljeavskiljande effekt innan dagvattnet leds vidare till Lyckebyån. Total fördröjningsvolym ca 30 m³.

Vid undersökningar vid fältbesöket och genom spolning samt genom att studera underlag i form av ledningsritningar kommer dagvattnet som leds till dammen från befintlig samlingsbrunn. De dagvattenbrunnar som är anslutna till denna avvattnar asfaltsytan där lastkajen är placerad samt delar av parkeringsytan utanför ingång B. Även några stuprör för takvattnet leds till denna brunn.

Infrån byggnaden kommer även en 250 mm ledning som enligt ritningsunderlaget leder bort dräneringsvatten och även avvattnar delar av taket via ett stuprör/ledning öster om befintlig byggnad. Denna ledning passerar under/ genom dammen och har ett eget utlopp i Lyckebyån.



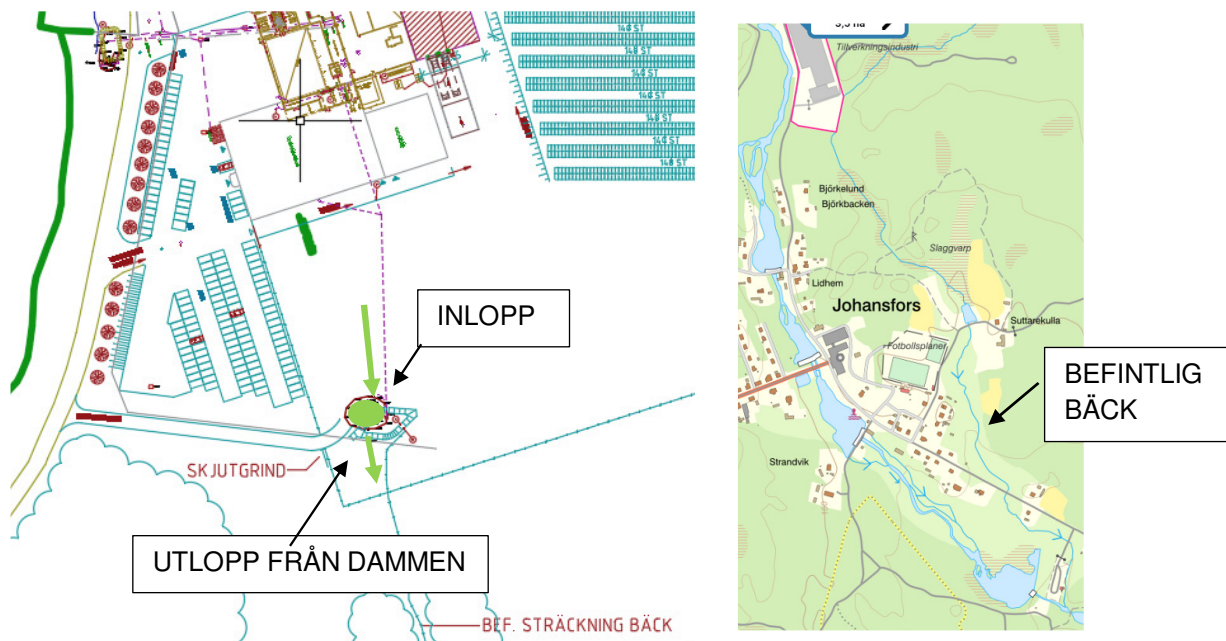
Figur 9: Damm 2 och dess upptagningsyta (grå) för dagvattenavrinningen.

4.1.3 Damm 3

Damm 3 är lokaliserad i södra delen i anslutning till den befintliga bäcken. Inloppet till dammen är lokaliserat i den norra delen och utloppet till befintlig bäck är placerat i den södra delen av dammen. Utloppet är ej försett med någon avstängningsmöjligt utan sker via en brunn där inloppet till brunnen är placerat på en lägre nivå än utloppet. Då utloppet från brunnen är placerat högre än i inloppet till dammen fås en oljeavskiljande effekt innan dagvattnet leds vidare till befintlig bäck och sedermera Lyckebyån. Total fördröjningsvolym ca 70 m³.

Vid fältbesöket och genom att studera underlag i form av ledningsritningar kommer det dagvattnet som leds till dammen från taket på södra delen av byggnaden. Även den närmsta delen av den omgivande grusytan avrinner hit.

Vid behov finns det möjlighet att utöka dammen för att avvattna omgivande ytor om de förändras i framtiden.

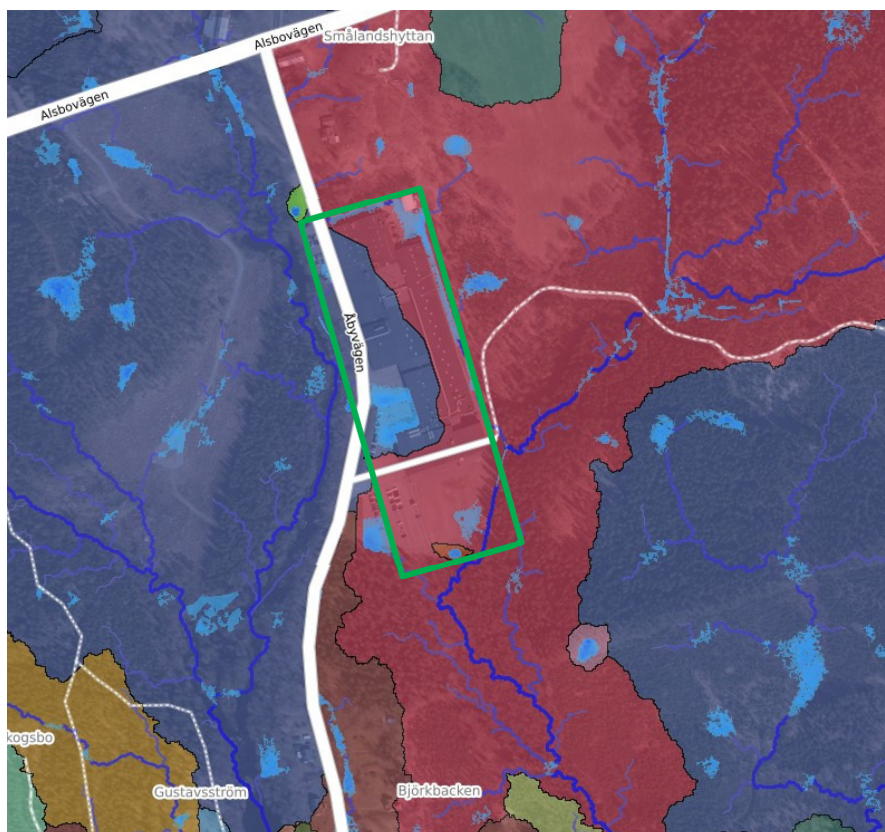


Figur 10: Damm 3.

4.2 AVRINNINGSMRÅDE, FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

I den webbaserade mjukvaran Scalgo Live kan höjdmoller studeras för valda utredningsområden. Höjdmollen är teoretiskt beräknad utefter underlag från lantmäteriets nationella höjddatabas. Med hjälp av höjddatan har avrinningsområdena till och i anslutning till utredningsområdet tagits fram, dessa visas i figur 11.

Ur avrinningsanalysen kan det utläsas att utredningsområdet är en del (markerat med grönt i figur 11) av två större avrinningsområden (grått och rött) som avrinner mot Lyckebyån, Det röda avrinningsområdet avrinner till Lyckebyån via befintlig bäck.



Figur 11: Planområdet markerat med grönt och dess avrinningsområde (grått och rött). Avrinningsstråken markeras med blått. (källa: scalgo Live)

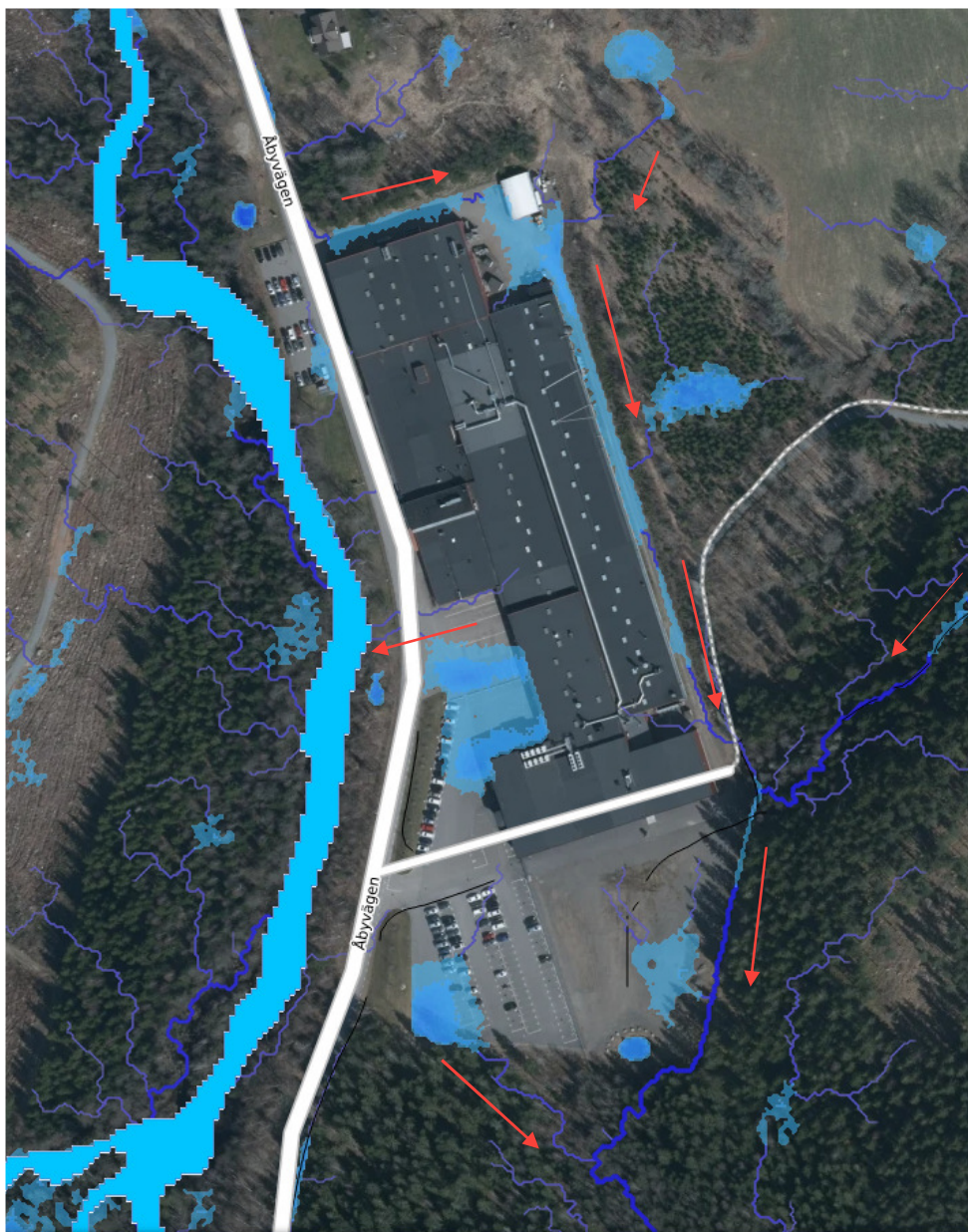
Genom att studera ytavrinningen inom framtaget avrinningsområde för planområdet så sker den ytliga avrinningen av dagvatten direkt till Lyckebyån från det gråa området och via ett tydligt lågstråk (sammanfaller med befintlig bäck) ifrån områdets södra del vidare söderut för att ansluta till Lyckebyån.

För att få tydliga flödesvägar för ytvattenavrinningen har ett 55 mm regn, vilket motsvarar ett 100-års regn, simulerats. Ett 100-års regn motsvarar ett regn av skyfallskaraktär. Hade ett mindre intensivt regn valts kan områden som riskeras att översvämmas vid skyfall riskera att falla bort. Ett regn av skyfallskaraktär är också viktigt att ta hänsyn till i plansammanhang, då detta regn ej får orsaka skador på byggnader.

För att även få med vart det kan bli stående vatten inom planområdet har även lågpunkterna identifierats. Lågpunkter, där vatten kan ansamlas, med mindre djup än 10 cm har tagits bort för att lättare illustrera eventuella problemområden. Ingen hänsyn tas i denna analys till markens infiltrationskapacitet för att leda undan det ytavrinnande vattnet utan analysen utgår från höjddata tillsammans med att det regnar 55 mm över området (figur 12).

Vattenansamlingar vid en skyfallshändelse kan ses utanför entrén på befintlig parkeringsyta samt längs med östra sidan av byggnaden. Vattenansamlingarna är ca 20 cm djupa som mest och är placerade så att dagvattnet kan ansamlas tills det till största delen kan avledas via befintliga dagvattenbrunnar.

I figur 12 redovisas även Lyckebyåns utbredning vid ett 100-årsflöde i vattendraget.



Figur 12: Vattenansamlingar samt flödesvägar inom området vid skyfallshändelse, Röda pilar visar flödesriktningen (källa: scalgo Live)

4.3 GRUNDVATTEN

Inga grundvattenmätningar finns i området.

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

4.4 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

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

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

Dagvattnet har sin huvudsakliga avrinning mot recipienten Lyckebyån vars tillkomst är naturlig.

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

Statusklassning från 2017–2021 anger ekologisk status som otillfredsställande med hänvisning till parametern för fisk, men god status vad gäller försurning. Vattenförekomsten har miljöproblem utifrån flödesförändringar samt morfologiska förändringar och kontinuitet. Det finns risk för påverkan av miljögifter. Kemisk status för Lyckebyån uppnår inte god status med anledning av uppvisade halter av kvicksilver och bromerade flamskyddsmedel över gränsvärdena i fisk.

Identifierade åtgärdsbehov som kvantifierats är övergödning och reduktion av fosfor.

Tabell 1: Miljökvalitetsnorm/mål och statusklassning för recipienten Lyckebyån (Bjurbäcken-Yggerydssjön)

Lyckebyån	Ekologisk status	Kemisk status
Statusklassning	otillfredsställande	Uppnår ej god
Norm	God ekologisk status 2039	God kemisk ytvattenstatus

AMB ligger inom grundvattenförekomsten Johansforsformationen där statusklassningen är god både vad gäller kemisk och kvantitativ status. Miljökvalitetsnormen är god kemisk grundvattenstatus samt god kvantitativ status.

Grundvattenförekomsten har främst påverkan från punktkällor från förorenade områden bla från tidigare platser med glasbruk och deponi, sågverk.

4.5 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Inga markavvattningsföretag finns i anslutning till området.

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

AMB ska bygga ut sin verksamhet och har köpt in mark för detta. Marken är ej klassad som industrimark i befintlig detaljplan. Samtidigt kommer en ansökan om nytt miljötilstånd att göras och i samband med detta upprättas en MKB.

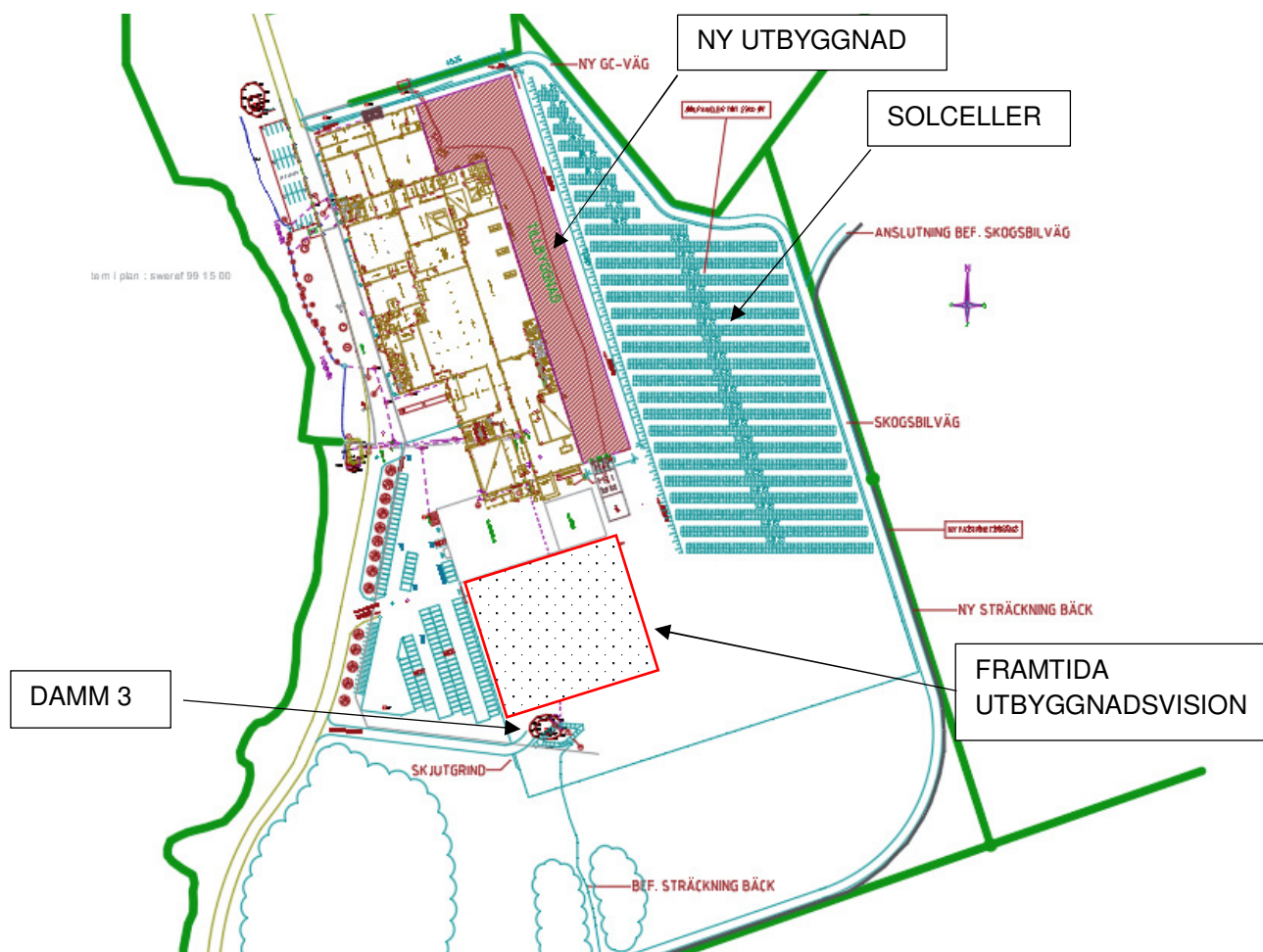
Utbyggnaden består av en utökning av befintlig byggnad österut på ca 5500 m² inom befintlig detaljplan. Mark köps även till öster om befintlig fastighet för att etablera en solcellspark på 2 ha.

I ett framtidsperspektiv ett 10-tal år framåt så finns en vision om att bygga ut verksamheten ytterligare med en 5000m² stor byggnad direkt söder om befintlig byggnad, markerat som röd prickat yta i figur 13. Denna yta består idag av asfalt och grus.

5.2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Dagvattenhanteringen för befintlig byggnad och för nästan alla befintliga asfaltsytor påverkas ej av de planerade förändringarna. Däremot kommer befintlig bäck att få en ny sträckning utmed den nya gränsen för fastigheten.

Ytan söder om befintlig byggnad kommer jämnas till och bli en grusyta. Beroende på utformning och användning kan damm 3 behöva utökas. I ett framtidsperspektiv om ytterligare tillbyggnad sker kommer dammens vara kvar och kan i detta fall utökas för att bibehålla en god reningseffekt.



Figur 13: Framtida utbyggnadsplan.

För att säkerhetsställa dammarnas funktion kommer de kontinuerligt att rensas från växtlighet. Detta gäller även dagvattenutloppen.

5.2.1 Samrådscommentarer

Länsstyrelsen framförde vid samråd att:

AMB ska tydligt redovisa påverkan på vattenmiljön och redovisa hur recipienten (Lyckebyån) påverkas av planerad verksamhet. AMB bör redogöra för omhändertagande av eventuellt släckvatten i händelse av brand. Fördröjningsdammarnas placering, utformning och dimensionering ska beskrivas i ansökan. Likaså bör andel ny hårdgjord yta, samt dess påverkan på hanteringen av dagvatten redovisas.

Lyckebyåns Vattenförbund framförde vid samråd:

Gällande fördröjningsdammarna framför Lyckebyåns Vattenförbund att de behöver vara täta för att kunna ta emot dagvatten och släckvatten. Dimensioneringen behöver även vara tillräcklig för att klara av att ta emot dagvatten och/eller eventuellt släckvatten. Lyckebyåns vattenförbund önskar även att dammarna förses med klaffventiler för att kunna stängas vid eventuellt utsläpp av förorenat dagvatten så detta inte når Lyckebyån.

5.3 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING

Av de hårdgjorda ytor inom fastigheten är det viktigast att ta hand om det dagvatten som kommer från asfalterade körytor och parkeringar då dessa ytor bidrar mer än takytorna till föroreningarna i dagvattnet.

För de nya ytorna så är höjdsättningen viktig. Ett förslag är att ytorna närmast utbyggnaden höjdsätts så att de har fall ut från byggnaden. Det skapas alltså inga instängda områden där dagvatten kan ansamlas och bli stående.

För utbyggnaden av befintlig byggnad samt för solcellerna föreslås ett avvattningsstråk mellan föreslagen brandväg och ytan där solcellerna byggs som leds vidare söderut till befintlig bäck eller damm. Beroende på hur ytan för solcellerna höjdsätts kan ett avvattningsstråk för fördröjning och rening även anläggas på östra sidan. Stråket är tänkt att anslutas till befintlig bäck.

Då dagvattnet från de flesta av de omgivande asfaltsyterna och en del av taket leds via de befintliga dammarna så kommer eventuellt släckvatten att ledas hit. Vid händelse av olycka rekommenderas det att dammarna förses med en avstängningsanordning så att räddningstjänsten kan hindra vattnet från att nå Lyckebyån innan sanering har skett.

Då dammarna har en oljeavskiljande effekt rekommenderas det att i skötselplanen förutom klippning av växtlighet och tömning av sediment i brunn och damm även besiktas okulärt för oljefilm.



Figur 14: Framtida dagvattenhantering.

Anläggandet av ny yta, eller i framtiden en ny byggnad, söder om den befintliga byggnaden medför att dagvattnet måste avledas. Ytan faller naturligt mot söder men kommer att höjdsättas. Är avrinningen tänkt att ske på ytan mot befintlig bäck eller damm kan en 1 m bred gräsbeklädd översilningsyta anläggas som ett första reningssteg för dagvattnet. Här avskiljs tex oljerester från ytan. Rening av dagvattnet kommer även ske i befintlig bäck innan den slutligen når Lyckebyån.

Med föreslagen dagvattenlösning fås ett öppet trögt system där dagvattnet tas omhand innan det leds vidare till befintlig dagvattendamm eller bäck.

5.4 FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER

Aktuellt område ligger i anslutning till ett större vattendrag, Lyckebyån. Lyckebyåns katerade 100-års flöde enligt MSB kan ses i figur 12. Vid detta flöde översvämmas ej befintliga dammar eller byggnad.

6 BERÄKNINGAR

6.1 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDEN

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

I enlighet med förutsättningar för AMB finns ingen större begränsning gällande flödet då recipienten Lyckebyån har ett flöde på mellan 0,3–0,6m³/s över året.

Dock finns ett behov av rening av dagvattnet innan det når Lyckebyån, så flödesberäkningarna utgår från dagvattnets reningsbehov och regn med 1 års återkomsttid och ej från större regnhändelser.

Beräkningarna utförs för befintlig situation samt framtida exploatering.

6.2 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

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

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

där:

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

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

t_r = Regnets varaktighet (min)

A = Area (m², ha)

φ = Avrinningskoefficient (-)

kf = Klimatfaktor (1,25)

För nederbörd med en återkomsttid av 1 år och med en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten $i(t_r)$ enligt Dahlström (2010) 106,9 l/s·ha, exklusive klimatfaktor.

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

Vid en sammanvägning av avrinningskoefficienterna beräknas värdet enligt principen:

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

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

Tabell 2: Avrinningskoefficienter för de ytor som ingår i flödesberäkningar.

Markanvändning	Avrinningskoefficient
Gräs/grönyta	0,1
Grusyta	0,2
Asfalt/Parkering	0,8
Tak	0,9
Solceller	0,35

6.3 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING

Vid befintlig situation används ej klimatfaktor vid beräkningar av dagvattenflödet.



Figur 15: Område, vars olika ytor, ligger till grund för beräkningarna före exploateringen.

Tabell 3: Markanvändning och area före exploatering.

Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Tak	1,5	1,35
Parkering	$0,54+0,07=0,61$	0,49
Asfalt	0,76	0,61
Grusyta	0,6	0,12
Grönyta	0,03	0,01
Totalt:	3,5	2,57

Tabell 4: Beräknat dagvattenflöde för området i befintlig situation.

Återkomsttid för regn (år)	Nederbördsintensitet $i(t_r)$ l/s-ha	Flöde utan klimatfaktor (l/s)
1	106,9	275

Beräknat flöde till respektive damm med återkomsttiden 1 år. Ytorna som bedöms vara kopplade till respektive damm beskrivs under kapitel 4.1

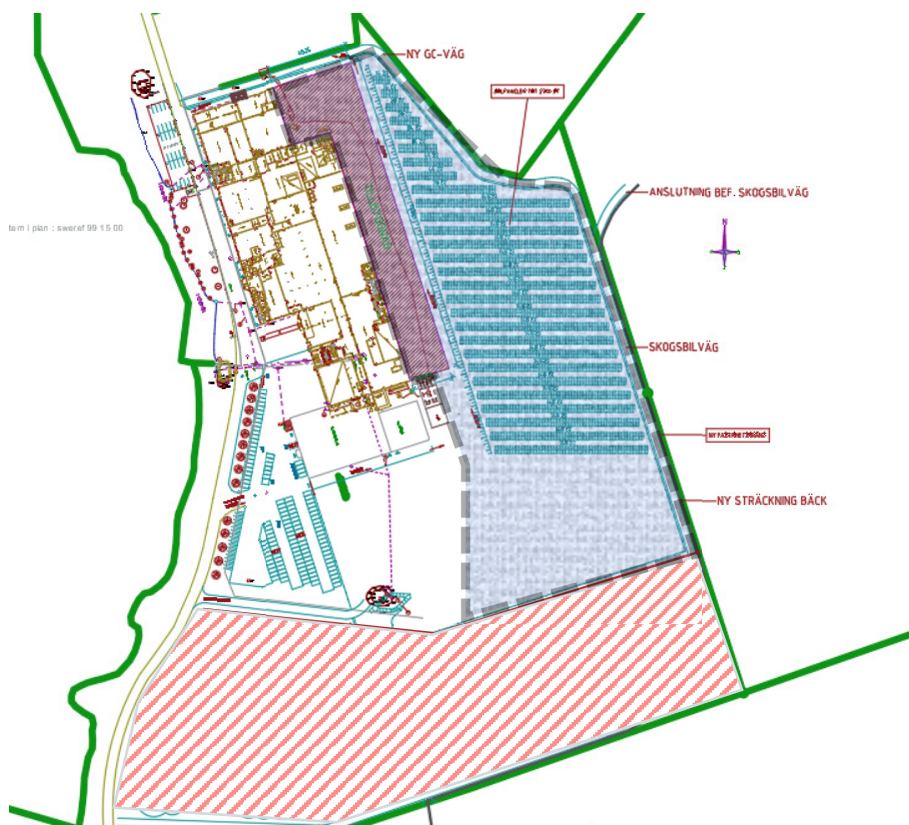
Tabell 4: Beräknat dagvattenflöde för området i befintlig situation.

Damm	Nederbördsintensitet $i(t_r)$ l/s-ha	Flöde utan klimatfaktor (l/s)
1	106,9	15
2	106,9	45
3	106,9	40

Totalt saknas 175 l/s som till största del härrör från taktorna.

6.4 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER UTBYGGNAD

Efter utbyggnad kommer det blåskafferade området att ingå i AMB. En ny utbyggnad görs i anslutning till befintlig fastighet samt att en solcellspark tillkommer i öster samt ny yta i söder, Den yta som markeras med röda streck tas ej med i beräkningarna då det är oklart om denna kommer exploateras.



Figur 16: Området efter utbyggnad, vars ytor ingår i beräkning för flöde efter exploatering.

Tabell 5: Area samt typ av yta som ingår i beräkningar av flöde efter utbyggnad.

Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Tak	1,5	1,35
Parkering	0,54+0,07=0,61	0,49
Asfalt	0,43	0,35
grusyta	0,6	0,12
Grönyta	0,03	0,01
Utbyggnad tak	0,55	0,495
Solceller	1,8	0,63
Ny grusyta	0,82	0,16
Totalt:	6,34	3,6

Tabell 6: Beräknat dagvattenflöde för området efter utbyggnad.

Återkomsttid för regn (år)	Nederbördsintensitet $i(t_r)$ l/s·ha	Flöde med klimatfaktor 1,25 (l/s)
1	106,9	480

Vid beräkningen av dagvattenflöde efter utbyggnad påverkas ej flödet till damm 1 och 2. Leds ny grusyta i söder (0,82 ha) till damm 3 kommer redovisat flöde i tabell 7 dit.

Tabell 7: Beräknat dagvattenflöde efter utbyggnad.

	Nederbördsintensitet $i(t_r)$ l/s·ha	Flöde med klimatfaktor 1,25 (l/s)
Damm 1	106,9	20
Damm 2	106,9	57
Damm 3	106,9	68
Ny utbyggnad	106,9	50
Solceller	106,9	67
Totalt	106,9	262

Totalt saknas 220 l/s av hela områdets flöde (flödet blir större pga att klimatfaktorn tas med i beräkningarna) som till största del härrör från takytorna.

6.5 BERÄKNING AV FÖRDRÖJANDE/RENANDE ÅTGÄRDER

Fördröjningsåtgärder dimensioneras för att innehålla en bestämd volym vatten till skillnad mot ledningar som skall kunna avleda ett bestämt maxflöde. Fördröjningen kan inte ges en volym som klarar alla regn (de skulle bli orimligt stora), utan volymen i magasinen kontrolleras för att se vilket regn som kan fördröjas samt vilken reningseffekt magasinet har. Utflödet från dammarna utgår från utloppsledningens kapacitet.

Då fördröjningsvolymen kontrolleras för magasinen görs det för olika varaktigheter (den tid regnet varar) exempelvis från 10 min till 96 timmar. Detta för att se vilken varaktighet som ger den största volymen vatten. Vid strypta utloppsflöden från magasinen är det ofta de långa regnen som ger den största volymen vatten.

Fördröjningsvolymen tar även hänsyn till en tömningsfaktor på 0,67 då utloppet sker via en ledning

Beräkningar av återkomsttid på regnet som kan fördröjas i dammarna redovisas i Tabell 8. Resultatet av beräkningarna visar att dammarna har en god fördröjningsförmåga för de ytor som antas ha sin dagvattenavrinning dit.

Tabell 8: Återkomsttid på regn beräknat utifrån fördröjningsvolym.

Befintlig situation		
Damm	Fördröjningsvolym (m ³)	Återkomsttid för regn
1	70	Över 20 år
2	30	5-år
3	70	20-år
Efter utbyggnad med ny grusyta		
3	70	10-år

Om den framtida visionen av en ny utbyggnad på den grusade ytan i söder blir verklighet får beräkningarna kompletteras med detta. Konsekvensen är att dagvattenflödet till damm tre ökar och det kan antas att den behöver utökas något så att reningen av dagvattnet upprätthålls.

7 DAGVATTENHANTERING FÖRDRÖJNING/RENING

Fördröjning av dagvatten kommer att ske i de befintliga dammar som är anlagda samt i föreslaget avrinningsstråk vid ny utbyggnad och solcellspark.

Avrinningsstråket kan bli ca 200 m + 170m . Förslag på utformning för att skapa fördröjningsvolym innan dagvattnet avleds till befintlig bäck.

- Bottenbredd: 0,3 meter
- Höjd vattenyta: 0,4 meter
- Höjd dike: 0,5 meter
- Släntlutning: 4:1
- Bredd mellan krön: 0,55 meter

Total volym i diket med ovanstående förutsättningar är 22 m³/100 m avvattningsstråk

Total fördröjningsvolym i 200+170 m avvattningsstråk uppgår till ca 80 m³. Detta motsvarar fördröjningen av ett regn med 1 års återkomsttid om utflödet är ca 60 l/s, vilket motsvarar ett utloppsrör med dim 250 mm.

7.1 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

Genom att säkerställa att omgivande ny mark höjdsätts så att dagvattnet avrinner bort från byggnaden och solceller skyddas dessa från eventuella översvämningar.

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

7.2 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

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

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

Föroreningsbelastningen beräknades utifrån fyra scenarion:

1. Nutida föroreningsbelastning från området utan befintliga dammar
2. Nutida föroreningsbelastning från området med befintliga dammar
3. Framtida föroreningsbelastning efter utbyggnad av området med befintliga åtgärder
4. Framtida föroreningsbelastning efter utbyggnad av området med befintliga åtgärder samt avvattningsstråk och bäck.

Tabell 9: Dagvattnets utsläpp av föroreningar halter (ug/l) från området innan, efter utbyggnad med befintliga åtgärder samt efter utbyggnad med avvattningsstråk. Data är framtagen med hjälp av StormTac.

Ämne	Nuläge utan befintliga dammar (ug/l)	Nuläge med befintliga dammar (ug/l)	Framtida utbyggnad med befintliga dammar (ug/l)	Framtida utbyggnad med avvattningsstråk och befintliga dammar (ug/l)	Riktvärde stockholmgruppen
P	74	53	72	72	160
N	1600	1400	1400	1400	2000
Pb	7,2	4,7	5	4,4	8
Cu	21	14	14	14	18
Zn	69	42	44	44	75
Cd	0,44	0,3	0,31	0,28	0,4
Cr	5,3	3,3	3	3	10
Ni	4,1	2,7	2,7	2,5	15
Hg	0,025	0,021	0,017	0,017	0,03
SS	37000	23 000	22 000	21 000	40000
Oil	280	200	170	140	400
BaP	0,021	0,13	0,011	0,011	0,03

Tabell 10: Dagvattnets utsläpp av föroreningar i mängd (kg/år) från området innan, efter utbyggnad med befintliga åtgärder samt efter utbyggnad med avvattningsstråk. Data är framtagen med hjälp av StormTac.

Ämne	Nuläge utan befintliga dammar (Kg/år)	Nuläge med befintliga dammar (Kg/år)	Framtida utbyggnad med befintliga dammar (Kg/år)	Framtida utbyggnad med avvattningsstråk och befintliga dammar (Kg/år)
P	1,5	1	2,2	2,2
N	33	25	42	42
Pb	0,15	0,091	0,15	0,14
Cu	0,44	0,28	0,43	0,43
Zn	1,4	0,85	1,4	1,4
Cd	0,0091	0,0058	0,0096	0,0086
Cr	0,11	0,064	0,093	0,092
Ni	0,085	0,053	0,082	0,078
Hg	0,00045	0,0004	0,0005	0,00052
SS	750	470	690	650
Oil	5,1	3,6	5,2	4,2
BaP	0,00044	0,00025	0,00034	0,00034

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

Som jämförelse används riktvärden framtagna av Riktvärdesgruppen ,2009 ("1M"). Riktvärden för dagvattenutsläpp ger endast en översiktlig bedömning av dagvattnets föroreningshalt men kan användas som jämförelse av dagvattnets föroreningsinnehåll. Vid jämförelse med de värden som beräknats efter utbyggnad med reningsåtgärder så är alla föroreningshalter under riktvärdet vilket indikerar att planerade reningsåtgärder är tillräckliga.

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att de befintliga dammarna i nuläget ger en föroreningsavskiljning av dagvattnet från området.

Vid utbyggnad behålls befintliga dammar och avvattningsstråk anläggs vilket ger effekt gällande föroreningsavskiljningen. Då ska det även tas i beaktande att i beräkningarna tas ingen hänsyn till om någon av de ytor som tillkommer med utbyggnaden kan ledas till dammarna eller den efterföljande bäckens reningseffekt.

8 SLUTSATSER

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

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

En skötselplan bör upprättas och då dammarna har en oljeavskiljande effekt rekommenderas det att i skötselplanen, förutom klippning av växtlighet och tömning av sediment i brunn och damm, även att dammarna besiktas okulärt för oljefilm. Även dagvattenutloppen bör rensas med återkommande intervall.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
test
371 34 Karlskrona
Besök: Högabergsgatan 3

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

