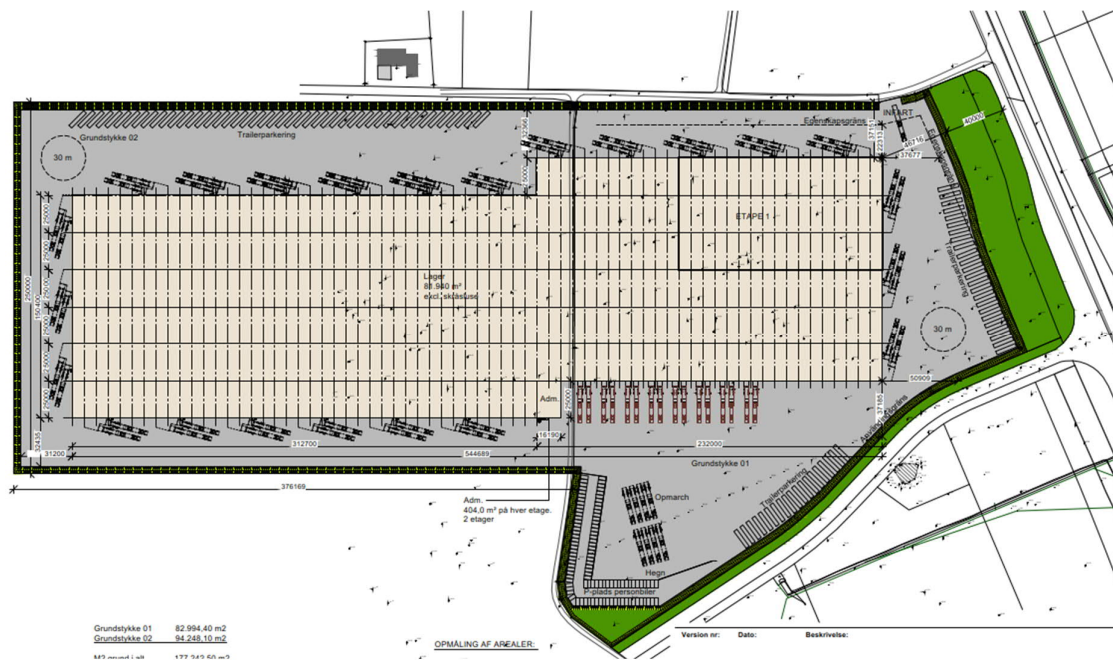


DAGVATTENUTREDNING, DEL AV BOLESTAD, KLIPPANS KOMMUN

FRODE LAURSEN

Rev 2023-04-14

2023-04-06



DAGVATTENUTREDNING, DEL AV BOLESTAD, KLIPPANS KOMMUN

Frode Laursen

KUND

Frode Laursen

KONSULT

WSP

Högabergsgatan 3
371 34 Karlskrona
Besök: Högabergsgatan 3
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Johanna Persson johanna.persson@wsp.com

PROJEKT

UPPDRAGSNAMN
Dagvattenutredning – Del av
Bolestad, Klippans kommun

UPPDRAGSNUMMER
10347440

FÖRFATTARE
Johanna Persson, Emil Pettersson

DATUM
2023-04-06

ÄNDRINGSDATUM
2023-04-14

GRANSKAD AV

JOHANNA PERSSON
GODKÄND AV

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	BAKGRUND	4
3	BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET	4
3.1	LOKALISERING	4
3.2	TOPOGRAFI	5
3.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
3.4	FÖRORENAD MARK	7
4	BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING OCH HYDROLOGI	7
4.1	BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR	7
4.2	AVRINNINGSOMRÅDE, FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN	7
4.3	GRUNDVATTEN	9
4.4	RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS	10
4.5	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	10
4.6	ÖVRIGA GENOMFÖRDA UTREDNINGAR	11
5	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	11
5.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	11
5.2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	11
5.2.1	Green warehouse vision	12
5.3	PLANERAD DAGVATTENHANTERING	13
5.4	FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER	14
6	BERÄKNINGAR	14
6.1	BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN	14
6.2	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	15
6.3	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING	15
6.4	BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER EXPLOATERING	16
6.5	BERÄKNING AV FÖRDRÖJANDE ÅTGÄRDER	17
7	DAGVATTENHANTERING FÖRDRÖJNING	17
7.1	DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL	18
7.2	SLUTSATS DAGVATTENHANTERING	18
7.3	BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL	18
8	SLUTSATSER	20

1 INLEDNING

I samband med pågående uppdrag där WSP genomför en strategisk miljöbedömning, tar fram underlag för avgränsningssamråd samt upprättar en miljökonsekvensbeskrivning MKB (miljökonsekvensbeskrivning) till detaljplan för del av Bolestad 38:3 i Klippans kommun åt Frode Laursen har WSP även fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning.

2 BAKGRUND

Frode Laursen avser att bygga ett logistikcenter på fastigheterna Bolestad 38:3 och 3:2 i Klippans kommun. För utom byggnation av logistikcenter planeras det att även anlägga hårdgjorda ytor i form av parkeringsplatser, vägar mm. För omhändertagande av dagvatten för logistikcentret med omgivande ytor så ska detta utgå från konceptet "Green Warehouse Vision" där bla takvattnet tas omhand, fördröjs inom den egna fastigheten samt även återanvänds inom verksamheten om möjligheten finns.

3 BESKRIVNING AV PLANOMRÅDET

3.1 LOKALISERING

Planområdet är lokaliserat i den nordvästra delen av Östra Ljungby norr om Klippan och omfattar fastigheterna Bolestad 38:3 samt 3:2

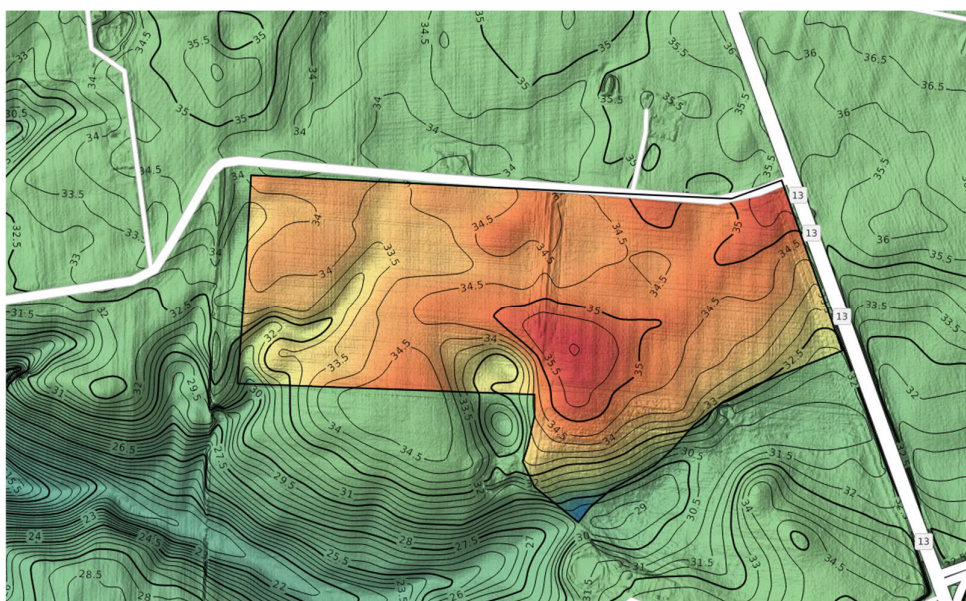
Området gränsar i öst mot väg 13 samt i norr mot en befintlig grusväg. Söder om planområdet löper E4an och trafikplats Östra Ljungby Planområdets area uppgår till ca 18 hektar. Området består i dagsläget av åkermark samt en korsande grusväg i nord-sydlig riktning. En dagvattendamm är lokaliserad söder om planområdet.



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

3.2 TOPOGRAFI

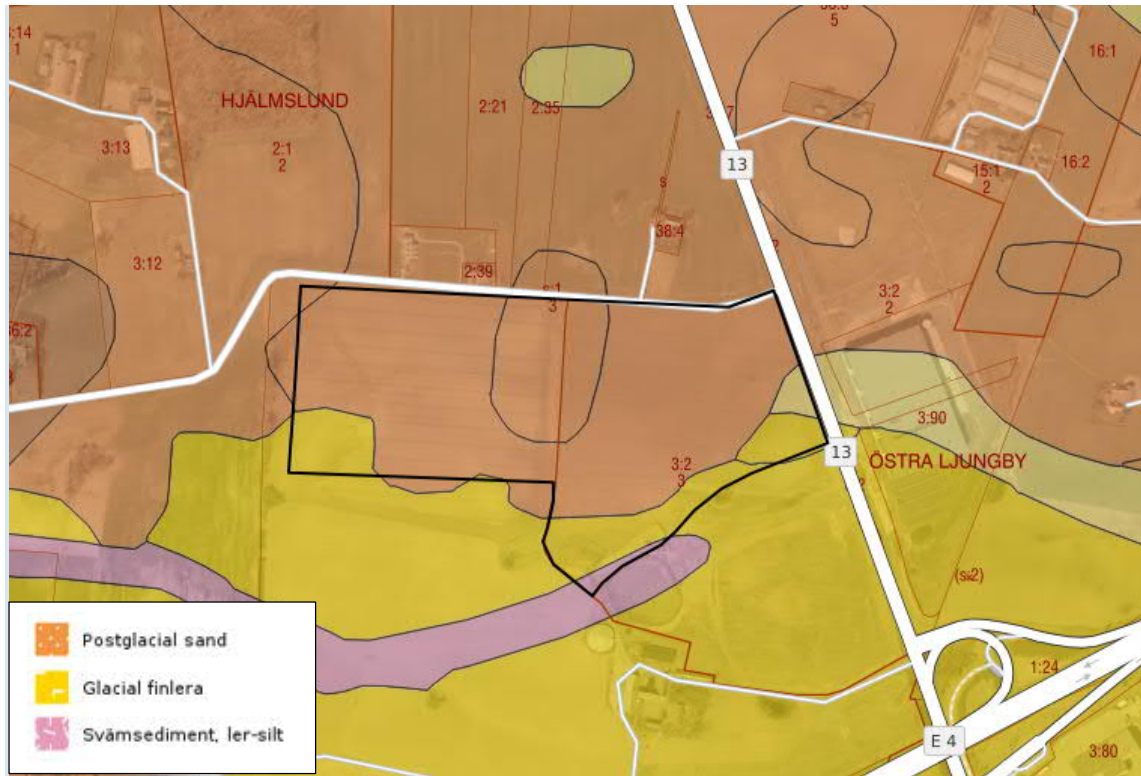
Topografin i området varierar mellan +29,5 och +35,9, de lägre nivåerna återfinns i den södra spetsen av planområdet. Övriga lägre partier återfinns i de sydöstra och sydvästra delarna av området.



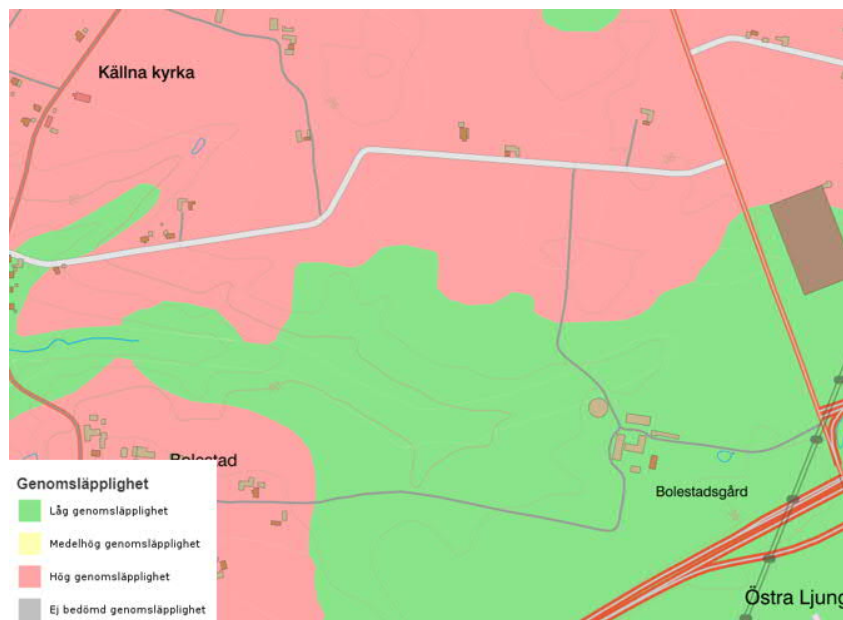
Figur 2: Höjdkurvor, svart figur visar lokalisering av planområdet.

3.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarteringar inom och kring undersökningsområdet domineras jordarterna av postglacial lera och postglacial finsand, se figur 3. Isälvmaterial i dagen hittats i stråk strax söder och öst om området. Jorddjupet inom området varierar mellan 20 och 30 meter med generellt mindre jorddjup kring de sydöstra delarna. Genomsläppligheten bedöms som hög i de norra/mittersta delarna av planområdet medan de södra delarna har låg genomsläpplighet.



Figur 3: Jordartskarta från SGU.



Figur 4: Karta genomsläpplighet från SGU.

3.4 FÖRORENAD MARK

Inga potentiellt utpekade områden enligt Länsstyrelsen kartering finns.

4 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING OCH HYDROLOGI

4.1 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Inga befintliga dagvattenledningar eller diken finns inom planområdet. Troligtvis finns det åkerdräneringar i jordbruksmarken.

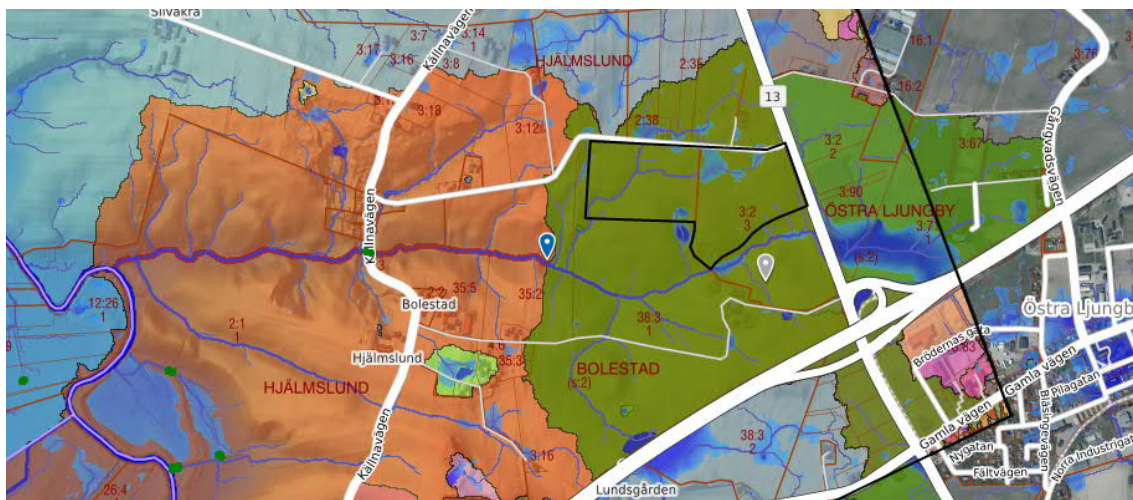
I anslutning till södra delen av befintligt planområde finns en anlagd dagvattendamm. Denna är tänkt som anslutningspunkt för det dagvatten som kommer från planområdet.

4.2 AVRINNINGSSOMRÅDE, FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

I den webbaserade mjukvaran Scalgo Live kan höjdmodeller studeras för valda utredningsområden. Höjdmodellen är teoretiskt beräknad utefter underlag från lantmäteriets nationella höjddatabas. Med hjälp av höjddatan har avrinningsområdena till och i anslutning till utredningsområdet tagits fram, dessa visas i figur 5.

Ur avrinningsanalysen kan det utläsas att utredningsområdet är en del (markerat med grönt i figur 5) av ett större avrinningsområde (orange) som avrinner mot Rönne å

Det ytvatten som avrinner från avrinningsområdet där planområdet ingår sträcker sig från Gångvadsvägen i öster, E4:an i syd och befintliga fastigheter i norr.



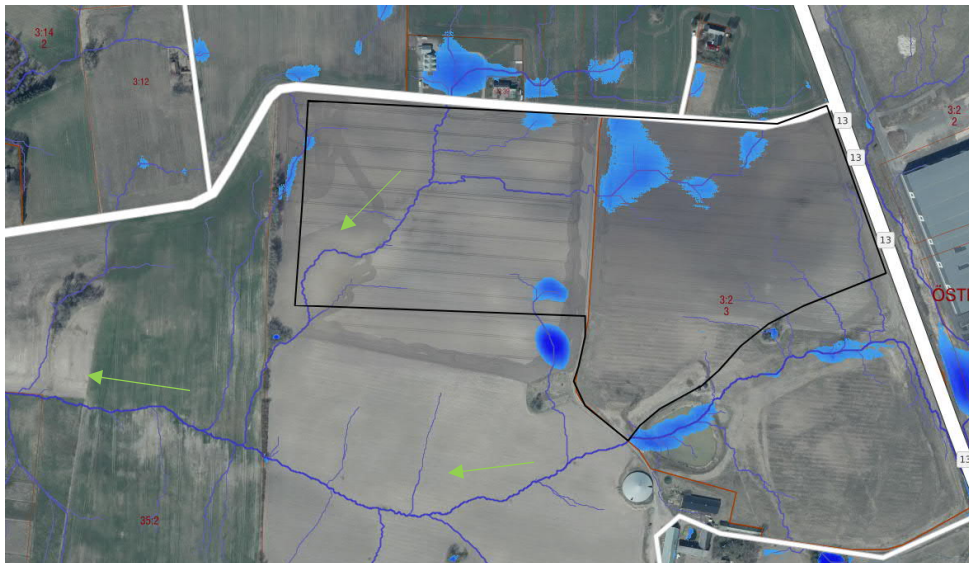
Figur 5: Planområdet markerat med svart och dess avrinningsområde (grönt). (källa: scalgo Live)

Genom att studera ytavrinningen inom framtaget avrinningsområde för planområdet så sker den ytliga avrinningen av dagvatten främst via två stråk. Ett lågstråk ses tydligt ifrån planområdets södra del vidare västerut samt att ett mindre stråk i planområdets nordvästra del som leder söderut för att ansluta till det ytvattenstråk som går i öst-västlig riktning mot Rönne Å.

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.

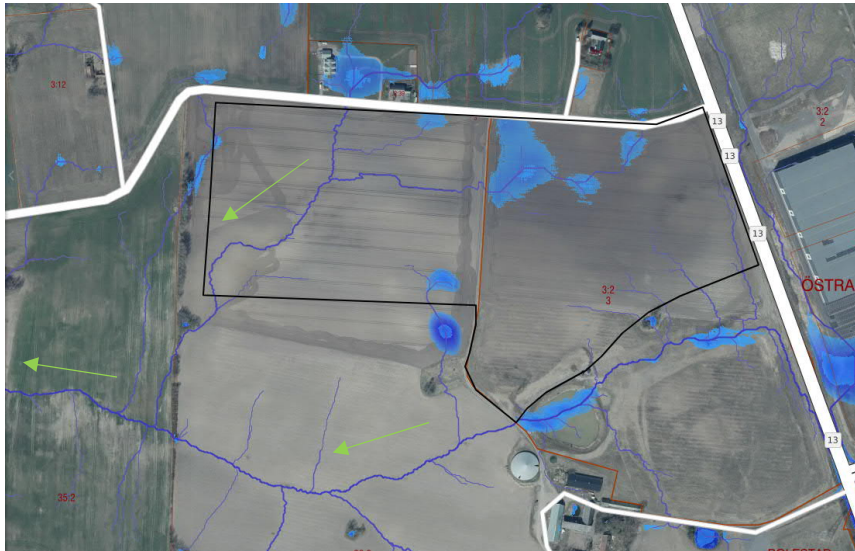
För att även få med vart det kan bli stående vatten inom planområdet har även lågpunkterna identifierats. Lågpunkter, där vatten kan ansamlas, med mindre djup än 10 cm har tagits bort för att lättare illustrera eventuella problemområden. Analysen av lågpunkter har utförts i två steg

1. Ingen hänsyn tas i denna analys till markens infiltrationskapacitet för att leda undan det ytvavrinnande vattnet utan analysen utgår från höjddata tillsammans med att det regnar 55 mm över området (figur 6).
2. Hänsyn tas i denna analys till markens infiltrationskapacitet baserat på markförhållande enligt SGU för att leda undan det ytvavrinnande vattnet. Analysen utgår från höjddata tillsammans med att det regnar 55 mm över området (figur 7).



Figur 6: Vattenansamlingar inom planområdet vid skyfallshändelse (källa: scalgo Live)

I figur 7 kan det utläsas att markens genomsläpplighet är begränsad men har påverkan framför allt på djupet av vattenansamlingarna, vilket minskar inom planområdet.



Figur 7: Vattenansamlingar inom planområdet vid skyfallshändelse med hänsyn till markens infiltrationsförmåga (källa: scalgo Live)

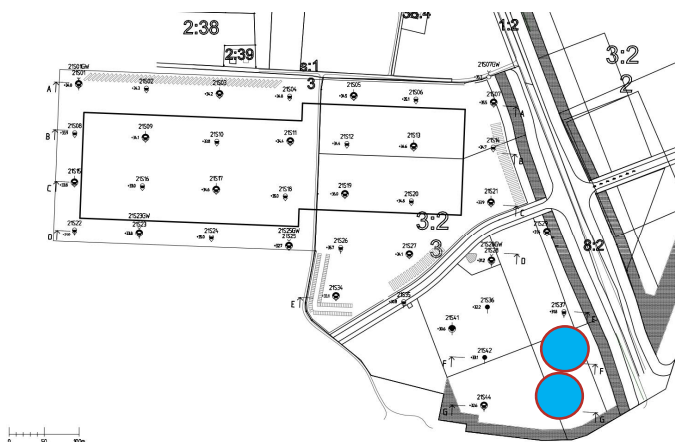
4.3 GRUNDVATTEN

En geoteknisk utredning har genomförts av SWECO vilket beskrivs i rapporten "Översiktligt projekterings PM Geoteknik", 2021-12-17.

I denna framkommer det att vid undersökningstillfället påträffades fri vattenyta i provtagningshålen mellan ca 0,7 och 1,5 meter under markytan.

Sju stycken grundvattenrör har placerats ut och observation av vattennivå i de filterförsedda grundvattenrören utfördes vid två tillfällen, 2021-12-06 och 2021-12-15. Grundvatten observerades mellan ca 0,5 och 2,0 meter under markytan.

I grundvattenrören 21S43GW och 21S45GW (södra delen av området) påträffades grundvattnet ca 5,0 till 6,0 meter under markytan, motsvarande nivåer ca +28,7 och +29,8.



Figur 8:

Observationerna ska endast ses som informativa då det ofta tar tid för stabila vattenytor att utbildas. Kompletterande observationer erfordras för att erhålla stabil, dimensionerande grundvattennivå. Grundvattnet 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 Rönne Å i öster.

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 Rönne å är God ekologisk status (förlängt till år 2033) samt god kemisk ytvattenstatus enligt tabell 1.

Statusklassning från 2020 anger ekologisk status som måttlig med hänvisning till parametern som gäller övergödning med påväxt -kiselalger från enskilda avlopp, punktkällor (reningsverk), diffusa källor (jordbruk och urban markanvändning). Kemisk status för Rönne å uppnår inte god status med anledning av uppvisade halter av kvicksilver i fisk.

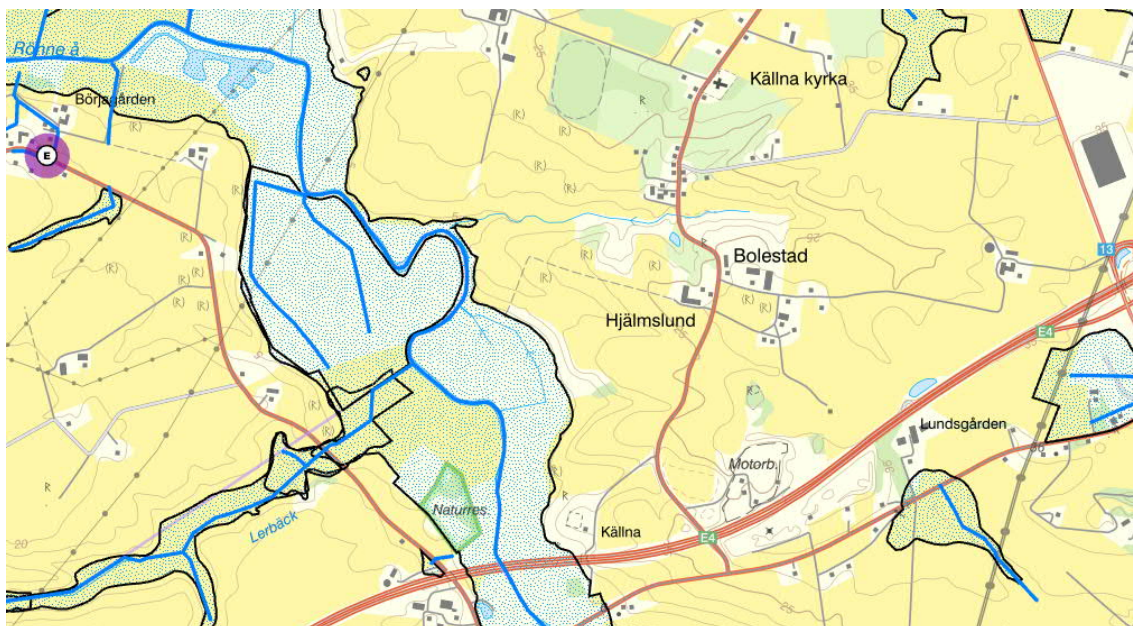
Tabell 1: Miljökvalitetsnorm/mål och statusklassning för recipienten Rönne å (Pinnån-Bäljane å)

Ronne å	Ekologisk status	Kemisk status (exkl. överallt överskridande ämnen)
Statusklassning	Måttlig	Uppnår ej god
Norm	God ekologisk status 2033	God kemisk ytvattenstatus

Aktuella grundvattenförekomster beskrivs i PM - HYDROGEOLOGISK RISKBEDÖMNING AV GRUNDVATTENFÖREKOMST (WSP 2023-03-29). Där har även en riskbedömning gjorts som bedömer risken för eventuell kontaminering av grundvattenförekomsten som låg då den överlagras av ett mäktigt lerlager.

4.5 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Inga markavvattningsföretag finns i anslutning till planområdet. Närmsta markavvattningsföretag återfinns vid Rönne å.



Figur 9: Dikningsföretag kring Rönne å. ([Vatten och Klimat \(lansstyrelsen.se\)](http://Vatten och Klimat (lansstyrelsen.se)))

4.6 ÖVRIGA GENOMFÖRDA UTREDNINGAR

- PM-hydrogeologisk riskbedömning av grundvattenförekomst (WSP 2023-03-29)
- Geoteknisk utredning Översiktligt projekterings PM Geoteknik", (SWECO 2021-12-17).

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

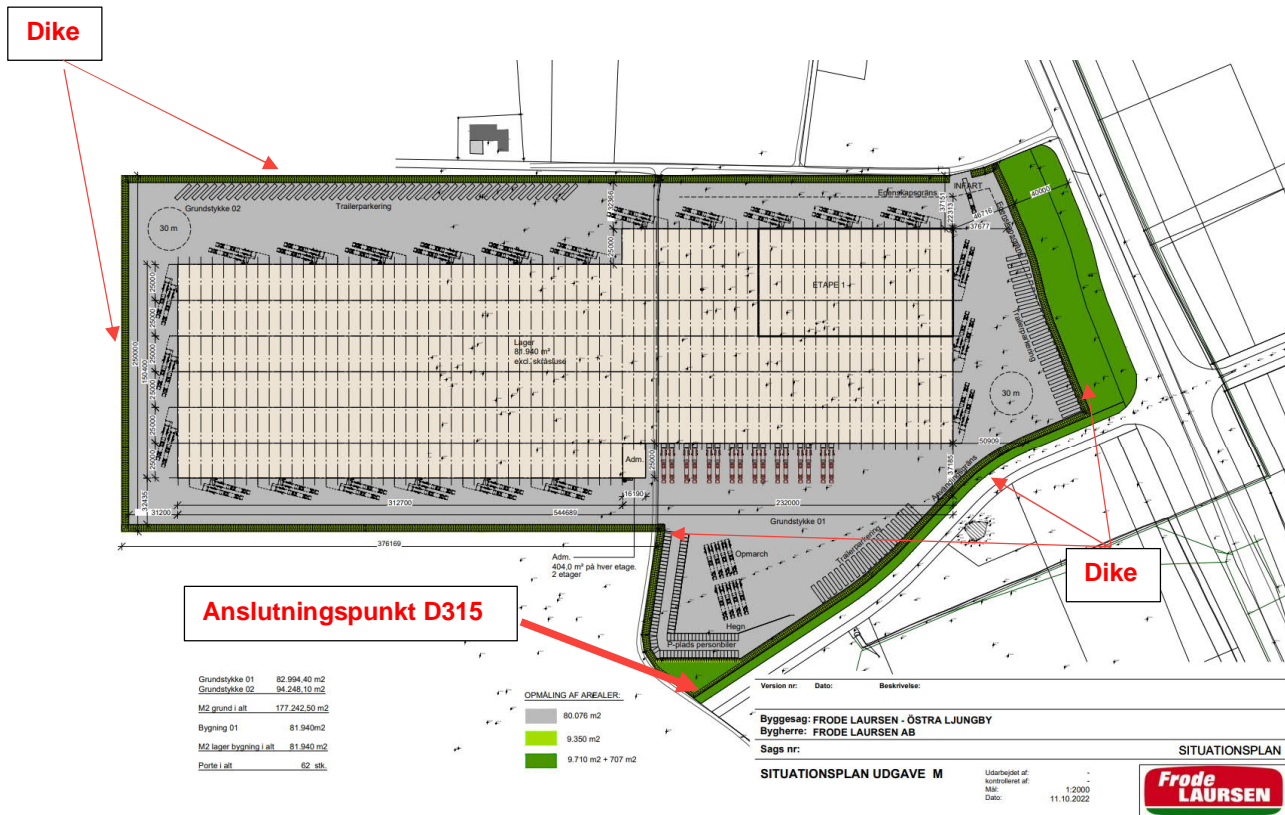
Under år 2021 ansökte Frode Laursen A/S om planbesked för den aktuella fastigheten, del av Bolestad 38:3 m fl, Klippans kommun. Kommunstyrelsens arbetsutskott beviljade 2022-01-19 positivt planbesked, om att etablera ett logistikcenter på cirka 90 000 m².

Detaljplanen för Logistikcentret består utöver byggnaden med portar för de lastbilar som hämtar/lämnar varor även av asfalterade körytor, parkering och grönområden. Längs med ytterkanten av detaljplanen är det planerat ett dike.

5.2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Klippans kommun har anvisat en anslutningspunkt för dagvattnet från aktuell detaljplan. Denna är placerad i södra delen av planområdet där en grönyta finns utritad. Dagvattenservisen som dagvattnet ska avledas till är en D315 mm. Ledningen går sedan ut i befintlig damm söder om planområdet.

Fördröjningen av dagvattnet ska utgå från ett regn med 10 års återkomsttid.



Figur 10: Situationsplan 221011 för detaljplanen.

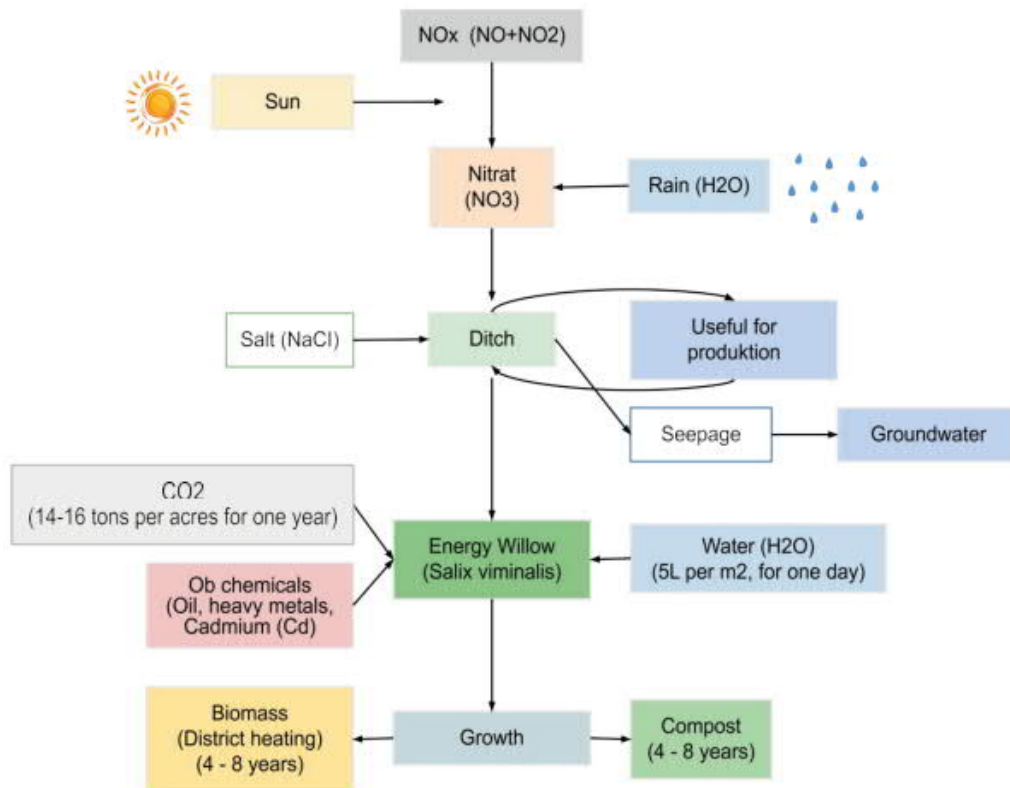
Förutom ovan ställda krav arbetar företaget Frøde Laursen utefter ett koncept "Green Warehouse Vision" vilket beskrivs i nästkommande kapitel

5.2.1 Green warehouse vision

Frøde Laursen arbetar med ett koncept Green warehouse vision som är ett hållbarhetskoncept där besparing av energi samt återbruk av resurser är i fokus.

Företaget ser över alla bitar i anläggandet av sina logistikcenter. Alltifrån ljus takpapp som reducerar värmepåverkan på sommaren, effektiva installationer för värme och ventilation, energieffektiva tidsstyrda lampor till att samla upp regnvatten för att använda till toaletter, tvätthallar eller för tvätt av golv i lagerytor.

I sitt koncept så är omhändertagande av dagvatten en central del. Allt dagvatten som avrinner från tak, asfaltsytor återanvänds eller/och fördröjs i diken där det renas och reduceras genom att planterade videträd i det delvis gräsbeklädda diket tar upp dagvattnet.



DEN RENE VEJ FOR REGNVANDET

Figur 11: Flödesschema för regnvattnet enligt Green warehouse vision

5.3 PLANERAD DAGVATTENHANTERING

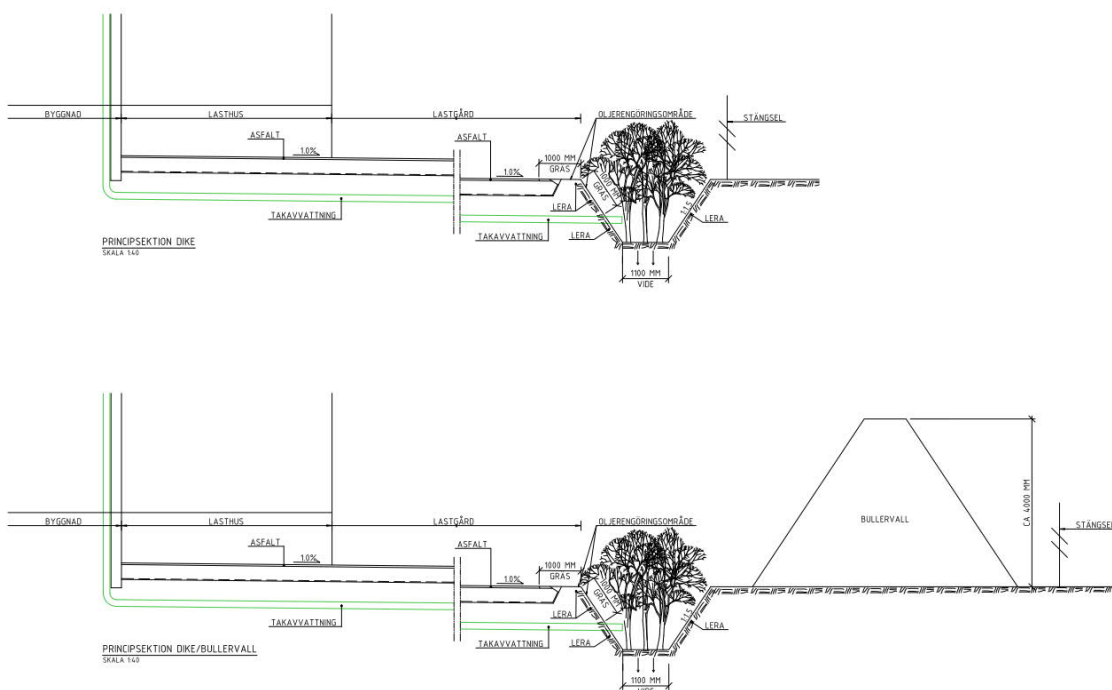
Tänkt dagvattenlösning utgår från konceptet "green warehouse vision". Det dagvatten som regnar på taket kommer att mellanlagras i en ca 20m³ stor tank innan det via ledningar leds ut i diket som löper utmed planområdets gräns. Alla asfaltskytor höjdsätts så att de har fall från byggnaden ut mot diket. Det skapas alltså inga instängda områden där dagvatten kan ansamlas och bli stående.

Innan dagvattnet når diket rinner det över en 1 m bred gräsbeklädd översilningsyta som är ett första reningssteg för dagvattnet. Här avskiljs tex oljerester från de asfalterade körytorna.

Övre diket är gräsbeklätt medan botten i nederkanten av sidorna kläs med lera för att skapa en långsam infiltration till underliggande mark och därmed påfyllnad av grundvattenmagasinen. Diket dimensioneras så att dagvattnet blir stående till max 50–60 cm höjd. På botten av diket planteras Videträd (salix). Videträden tar upp dagvatten och med det även en del av föroreningarna som nitrat. Viden beskärs ca vart 3:dje år och trädavfallet tas omhand.

Diket anläggs med inget eller litet fall för att gynna trädens upptag av dagvattnet innan det leds mot tänkt anslutningspunkt i söder.

Med föreslagen dagvattenlösning fås ett öppet trögt system där dagvattnet renas och stora volymer kan fördröjas innan det leds vidare till befintlig dagvattendamm.



Figur 12: Principsektion över dagvattenavledning från byggnad och omgivande asfaltsyta till planerat dike.

5.4 FRAMTIDA KLIMAT – HAVS- OCH VATTENNIVÅER

Aktuell detaljplan ligger ej havsnära eller i direkt anslutning till något större vattendrag och är därför ej i riskzonen för eventuella översvämningar från dessa.

6 BERÄKNINGAR

6.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

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 fördröjningsvolym och översvämningssytor och vilken översvämningrisk för närliggande områden som kan inträffa enligt publikation P110 (Svenskt Vatten 2016).

I enlighet med förutsättningar från Klippans kommun redovisas flödesberäkningar av dagvattenflödet vid regn med 10 års återkomsttid med och utan klimataffekt som här sätts till 1,25. För att visa vilka flöden och volymer som ett regn med skyfallskaraktär dvs 100-års regn ger upphov till redovisas även beräkningar för detta regn.

Beräkningarna utförs för befintlig situation samt framtida exploatering.

6.2 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

För att beräkna dagvattenflödet från planområdet före och efter exploateringen enligt föreslagen skiss till detaljplan 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 10 och 100 år och med en varaktighet på 10 minuter är den dimensionerande nederbördsintensiteten $i(t_r)$ enligt Dahlström (2010) 228 l/s-ha, och 488,8 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:

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

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

Markanvändning	Avrinningskoefficient
Gräs/grönyta	0,1
Asfalt/Parkering	0,8
Tak	0,9

6.3 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING

Vid befintlig situation används ej klimatfaktor vid beräkningar av dagvattenflödet.

Tabell 3: Markanvändning och area före exploatering.

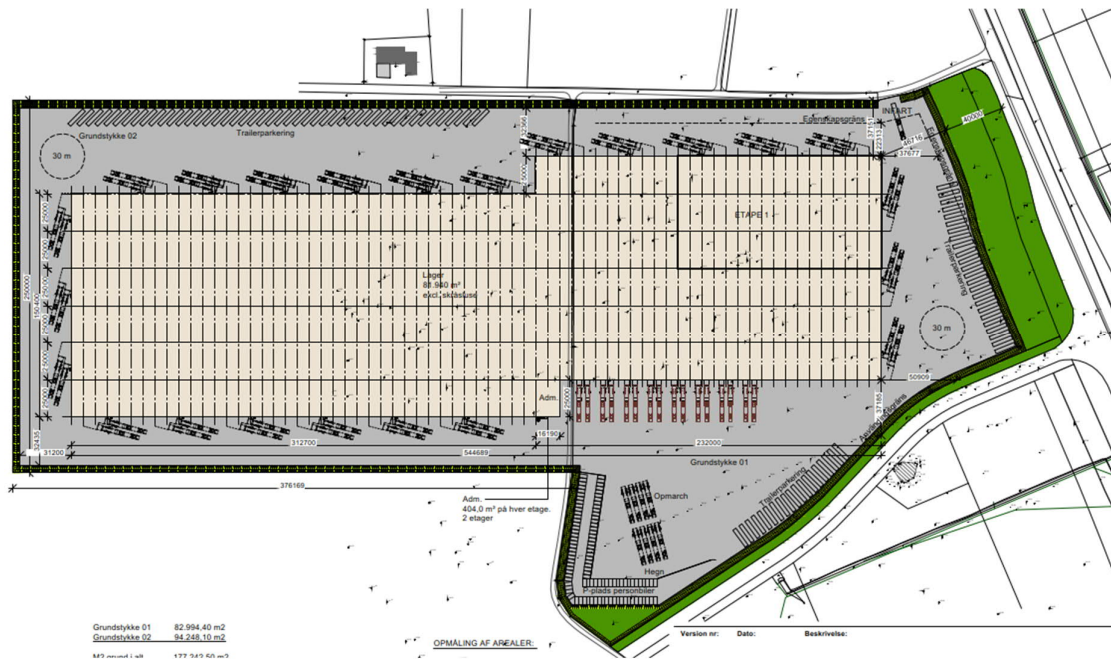
Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Åkermark	18,2	1,82

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

Tabell 4: Beräknat dagvattenflöde för hela planområdet innan fullt ytbyggd detaljplan

Aterkomsttid för regn (år)	Nederbördsintensitet i(t), l/s-ha	Flöde utan klimatfaktor (l/s)
10	228	415
100	488	890

6.4 BERÄKNING AV DAGVATTENFLÖDE EFTER EXPLOATERING



Figur 13: Planområdet, vars ytor ingår i beräkning för flöde efter exploatering.

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

Markanvändning	Area (ha)	Reducerad Area (ha)
Gräs/grönyta/dike	2,0	0,2
Asfalt	6,0	4,8
Tak	8,2	7,3
Parkering	2	1,6
TOTALT	18,2	13,9

Tabell 6: Beräknat dagvattenflöde efter exploatering.

Aterkomsttid för regn	Flöde exkl. (l/s) klimatfaktor	Flöde(l/s) inkl. Klimatfaktor 1,25
10-års	3185	3980
100-års	6830	8540

6.5 BERÄKNING AV FÖRDRÖJANDE 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 magasinen ges en volym som motsvarar dimensionerande återkomsttid. I detta fall har ett regn med 10 års återkomsttid med klimatfaktor valts (Med 10 års återkomsttid menas att detta regn statistiskt inträffar en gång vart 10:e år.) Även 100-års regnet redovisas för att ge en idé om vilka volymer vatten som skulle krävas.

Då volymen beräknas för magasinet 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 utloppsfloeden 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

Utgångspunkt/Alternativ:

- För att avgöra en lämplig fördröjningsvolym för den nya etableringen har utgångspunkten varit att utgå från det flöde som sker från denna yta idag vid ett 10-års regn (415 l/s).
- Angiven servis ledning för dagvattnet är D315. Antagen kapacitet ca 130–230 l/s beroende på lutning och bakomvarande trycklinje från stående vattenyta i diket.

Beräkningar av fördröjningsvolymen redovisas i Tabell 7 och 8. I beräkningarna har hänsyn tagits till att 20 m³ fördröjs i en tank innan det avrinner mot diket.

Tabell 7: Fördröjningsvolym vid alternativ A.

ALTERNATIV A		
Återkomsttid för regn	Fördröjningsvolym (m ³)	Fördröjningsvolym (m ³) inkl. Klimatfaktor 1,25
10-års	2460	3400
100-års	7000	9440

Tabell 8: Fördröjningsvolym vid alternativ B.

ALTERNATIV B		
Återkomsttid för regn	Fördröjningsvolym (m ³)	Fördröjningsvolym (m ³) inkl. Klimatfaktor 1,25
10-års	3125	4260
100-års	8420	11290

7 DAGVATTENHANTERING FÖRDRÖJNING

Fördröjning av dagvatten kommer att ske i det dike som anläggs utmed planområdets gräns. I detaljplanen är det avsatt ca 2000 m dike. Enligt föreslagen sektion kommer diket ha:

- Bottenbredd: 1,1 meter
- Höjd vattenyta: 0,6 meter

- Höjd dike: 1,4 meter
- Släntlutning: 1:1,5
- Bredd mellan krön: 2,5 meter

Total volym i diket med ovanstående förutsättningar är 76 m³/100 m dike

Total fördröjningsvolym i 2000 m dike uppgår till 1850 m³.

Vid intensivare regn kan dagvattnet tillåtas stiga upp till kanten på planerat dike. Då kommer fördröjningsvolymen uppgå till 230 m³/ 100 m vilket sammanlagt blir 4715 m³. Då är ej hänsyn tagen till infiltration och trädens upptag av vatten. Ett trädets upptag kan uppgå till 300 liter/dygn. En plantering av 100 träd skulle då kunna innebära att de tar upp 30m³.

7.1 DAGVATTENHANTERING VID SKYFALL

Genom att säkerställa att byggnaden förläggs högre än omgivande mark skyddas denna från eventuella översvämningar.

Parkeringsytor, vägar, asfaltytor och grönstråk kan med fördel användas som magasin vid stora skyfall dessa ytor höjdsätts i planen så att de slutar ned mot omgivande dike. Genom att låta dessa allmänna platser fyllas upp av dagvatten under skyfall minskar risken för översvämning vid byggnaden och även omgivande fastigheter. När skyfallet passerat och diken ej är fulla kommer det dagvatten som ansamlas på dessa ytor att avledas.

7.2 SLUTSATS DAGVATTENHANTERING

Jämförs beräknad fördröjningsvolym i diket med den framräknade fördröjningsvolymen för alternativ A och B klarar diket att fördröja ett 10-års regn med klimatfaktor innan hänsyn tagits till infiltration och videträdens upptag av vatten. Föreslaget system för dagvattenhantering anses därför tillräckligt för de dimensionerande kraven samt att det finns en säkerhet inbyggd då dagvattnet även kommer att infiltrera och att Vide är ett av de trädslag som har ett stort vattenupptag.

7.3 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 tre scenarion:

1. Nutida föroreningsbelastning från planområdet
2. Framtida föroreningsbelastning efter exploatering från planområdet utan åtgärder.
3. Framtida föroreningsbelastning efter exploatering från planområdet med reningsåtgärderna översilningsyta och dike.

Tabell 9: Dagvattnets utsläpp av föroreningar halter (ug/l) från planområdet innan, efter exploatering samt efter exploatering med reningsåtgärder. Data är framtagen med hjälp av StormTac.

Ämne	Nuläge (ug/l)	Framtida exploatering (ug/l)	Framtida exploatering med reningsåtgärder (ug/l)	Riktvärde
P	91	70	43	160
N	890	1200	790	2000
Pb	1,2	4,1	1,3	8
Cu	6,5	10	6,1	18
Zn	14	37	10	75
Cd	0,069	0,45	0,066	0,4
Cr	0,87	4,8	2,6	10
Ni	0,77	3,3	1	15
Hg	0,0062	0,017	0,009	0,03
SS	9600	27000	10000	40000
Oil	72	330	49	400
BaP	0,0031	0,018	0,0035	0,03

Tabell 10: Dagvattnets utsläpp av föroreningar i mängd (kg/år) från planområdet innan, efter exploatering samt efter exploatering med reningsåtgärder. Data är framtagen med hjälp av StormTac.

Ämne	Nuläge (Kg/år)	Framtida exploatering (Kg/år)	Framtida exploatering med reningsåtgärder (Kg/år)	Avskiljd mängd (kg/år)
P	4	8,3	5	3,3
N	39	140	94	42
Pb	0,05	0,48	0,15	0,33
Cu	0,28	1,2	0,72	0,5
Zn	0,61	4,3	1,2	3,1
Cd	0,003	0,053	0,0077	0,046
Cr	0,038	0,57	0,31	0,26
Ni	0,034	0,38	0,12	0,26
Hg	0,00027	0,002	0,0011	0,00096
SS	420	3200	1200	2000
Oil	3,2	39	5,8	34
BaP	0,00013	0,0021	0,0004	0,0017

Föroreningshalter och mängder beräknas utifrån schablonvärden vilket bör tas i beaktning när resultaten analyseras. Dock fås en fingervisning av den framtida exploaterings 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 exploatering med reningsåtgärder så är alla föroreningshalter under riktvärdet vilket indikerar att planerade reningsåtgärder är tillräckliga.

Resultatet av föroreningsberäkningarna visar att anläggandet av översilningsyta och dike ger stor effekt gällande föroreningsavskiljningen. Då ska det även tas i beaktande att de planerade träden i diket, deras förmåga att binda/ta upp föroreningar ej är medräknat i beräkningarna. DETTA innebär att halterna och mängden föroreningar kommer att vara lägre än de beräknade värdena i tabellerna.

8 SLUTSATSER

Den föreslagna dagvattenhanteringen med översilningsyta och dike med videträd som anläggs utmed planområdets ytterkant är tillräcklig för att fördröja ett regn med återkomsttiden 10 år vilket var det dimensionerande kravet från Klippans kommun. Den planerade dagvattenhanteringen har även en mycket god effekt på föroreningsavskiljningen vilket indikerar att planerade reningsåtgärder är tillräckliga för att inte försämra recipientens miljö kvalitetsnorm.

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
Box 21
371 34 Karlskrona
Besök: Högbergsgatan 3
T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

