

Dagvatten- och skyfallsutredning

Detaljplan för del av Vällersten 5:10 m.fl.
Värnamo kommun



Uppdrag: Värnamo Anstalt - DV & VA utredning
Uppdragsnummer: 30074086
Kund: Värnamo kommun
Datum: 2025-04-23
Upprättad av: Jonathan Berger och Felicia Svensson

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte.....	6
2.	Underlag	7
2.1	Riktlinjer och styrande dokument	7
3.	Förutsättningar	10
3.1	Orientering och områdesbeskrivning.....	10
3.2	Geotekniska och marktekniska förhållanden	10
3.3	Topografi och avrinningsområden.....	11
3.4	Befintlig dagvattenhantering	12
4.	Recipient och MKN.....	13
4.1	Lagan.....	13
4.2	Värnamo - Ekeryd.....	14
4.3	Sammanfattad bedömning recipientkänslighet	15
5.	Planerad detaljplaneändring och behov av dagvattenhantering	16
5.1	Befintlig och framtida markanvändning	16
5.2	Anslutningspunkt för dagvatten och planerad avledning.....	17
5.3	Beräkningsmetodik	18
5.4	Reningsbehov.....	18
6.	Beskrivning och rekommendationer för dagvattenhantering	20
6.1	Val av återkomsttid	20
6.2	Dagvattenflöden och fördröjningsbehov inom planområdet.....	21
6.3	Dagvattenrening inom planområdet	22
6.4	Förslag på dagvattenhantering.....	23
6.5	Hantering inkommande dagvattenflöden.....	25
7.	Påverkan på MKN	26
7.1	Ytvattenrecipienter.....	26
7.2	Grundvattenrecipient	26
8.	Skyfalls- och översvåmningshantering.....	27
8.1	Skyfallsanalys	27
8.2	Risker nedströms vid bebyggelse	29
9.	Sammanfattande bedömning	31

Sammanfattning

Värnamo kommun arbetar med att upprätta ny detaljplan för Vällersten 5:10 m.fl. för att möjliggöra byggnation av en kriminalvårdsanstalt. I och med detta har dagvattensituationen undersökts gällande flöden, föroreningar och skyfall.

Planområdet består i dagsläget av skogsmark och föreslagen detaljplan ökar hårdgöringsgraden då flera befintliga genomsläppliga ytor planeras hårdgöras.

Dagvattenflödena från planområdet vid ett 10-årsregn beräknades till 400 l/s för befintlig situation. För framtida situation, med klimatfaktor 1,4, ökar flödena till 1200 l/s vid ett 10-årsregn. Nedströms område har identifierats som känsligt varav det bedöms att tillkommande dagvattenflöden behöver fördröjas. Vald återkomsttid efter känslighetsanalys är 10 år. Erforderligt magasineringskrav för att fördröja framtida flödesökning till befintligt vid ett 10-årsregn är 1600 m³. Fördröjningen föreslås ske i en torr damm i planområdets östra del. Föreslagen utformning innebär ett arealupptag på 4800 m².

Förändringen i markanvändning som detaljplanen föreslår ger upphov till en liten ökning av föroreningstransport via dagvattnet. Känsligheten i planområdets recipienter ger ett lågt reningsbehov, varför oljeavskiljare föreslås som komplement vid större parkeringsplatser.

Planområdet belastas av två mindre skyfallsstråk som ansluter vid planområdets västra gräns. Området uppströms består av skogsmark. Övriga delar av planområdet påverkas i princip enbart av det skyfallsregn som faller på det. Föreslagen detaljplan bedöms inte negativt påverka skyfallssituationen inom och i anslutning till planområdet. Vid framtida byggnation är det viktigt att flödesriktningar beaktas så inga instängda punkter skapas eller ingång till källare placeras i flödesriktning.

1. Bakgrund och syfte

Värnamo kommun arbetar med att upprätta ny detaljplan för fastigheten Vällersten 5:10 m.fl. Storleken på planområdet är cirka 35 ha och utgörs idag i huvudsak av skogsmark. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för en kriminalvårdsanstalt.

Syftet med dagvatten- och skyfallsutredningen är att utreda behovet och möjligheten att ta hand om dagvatten inom planområdet utifrån framtida förutsättningar, samt att ta fram förslag på dagvattenhantering avseende kvantitet/avledning och kvalitet/rening. Utredningen ska också säkerställa att förändringen i och med exploateringen inte medför försämrade förutsättningar för planområdets recipienter att uppnå sina miljökvalitetsnormer (MKN).

En analys av lågpunkter och skyfallsstråk inom och i anslutning till planområdet utförs för att identifiera känsliga områden vid skyfallsregn.

2. Underlag

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

- Plankarta (Erhållet 2024-04-30)
- Svenskt vatten P110 (2016)
- Värnamo kommuns dagvattenstrategi (2019)

2.1 Riktlinjer och styrande dokument

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

2.1.1 Funktionskrav på dagvattensystem

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

2.1.2 Fördröjningskrav och anvisningar

Värnamo kommuns dagvattenstrategi anger att dagvattnet ska omhändertas så nära källan som möjligt. Exakta fördröjningskrav finns ej utan fördröjningen grundas i att minska recipientpåverkan och risk för skador vid kraftiga regn. Fördröjningsbehovet baseras på känslighetsanalys av nedströms område, se Kapitel 6.1 *Val av återkomsttid*.

Värnamo kommun har angivit att klimatkraft 1,4 ska användas för alla framtida flöden.

2.1.3 Miljökvalitetsnormer

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

2.1.4 Riktvärden, målvärden och reningskrav

Dagvatten förorenas av bland annat utsläpp från trafik, byggnadsmaterial och luftburna föroreningar. Dagvatten från parkeringsytor, industriområden och högtrafikerade vägar är ofta särskilt förorenat. För att minska dagvattnets miljöpåverkan på vattenförekomster har Värnamo kommun tagit fram riktlinjer kring reningsbehovet för dagvattnet, se Tabell 1 och Tabell 2.

Tabell 1. Värnamo kommuns redovisning av föroreningshalt från områdestyp. Värnamo kommuns dagvattenstrategi (2019).

	Uppskattning av dagvattnets föroreningshalter	
	Uppskattade föroreningshalter	Kommentar
Väg < 5 000 fordon/ dygn	Låga - måttliga	
Väg 5 000 - 15 000 fordon/ dygn	Måttliga - höga	
Väg 15 000 - 25 000 fordon/ dygn	Höga	Bl.a. från slitage och läckage från fordon och vägunderlag.
Parkeringsgarage (låg frekvens start/stopp hos fordon)	Måttliga	T.ex. bostads- och pendelparkeringsgarage där längre parkeringstid är vanligt.
Parkeringsgarage (hög frekvens start/stopp hos fordon)	Höga	T.ex. centrumparkeringsgarage där kort parkeringstid är vanligt.
Större parkeringsanläggningar och terminalområde (stationsområde, lastbilsplanering)	Höga	Bl.a. ifrån slitage och läckage från fordon och vägunderlag.
Banvall	Låga - måttliga	Anlagd vall för järnvägsspår, tunnelbanelinjer eller spårväg. Banöverbyggnad av makadam eller betong, självdränerande banunderbyggnad.
Bostadsområde med flerbefästigheter inklusive lokalgarage	Låga - måttliga	Om kopparkoppar (måttliga till höga halter Cu), om plåttak (måttliga till höga halter Zn och Cd).
Villaområde	Låga	Inkluderar all markanvändning som normalt före-kommer inom villabebyggelse, så som lokalgarage, vägdiken, tak, uppfarter, mindre parkeringsytor och gräsmattor. Om kopparkoppar (måttliga till höga halter Cu), om plåttak (måttliga till höga halter Zn och Cd).
Radhusområde	Låga - måttliga	Inkluderar all markanvändning som normalt före-kommer inom radhusbebyggelse, så som lokalgarage, vägdiken, tak, uppfarter, mindre parkeringsgarage och gräsmattor. Om kopparkoppar (måttliga till höga halter Cu), om plåttak (måttliga till höga halter Zn och Cd).
Affärscenter, kontor, offentliga inrättningar som skola och vårdcentral	Måttliga	Om kopparkoppar (måttliga till höga halter Cu), om plåttak (måttliga till höga halter Zn och Cd).
Industriområde	Måttliga - höga	Kan vara från måttliga till höga halter beroende på verksamheten. Inkluderar byggnader och trafikerade ytor inom industriområdet.
Centrumområde	Höga	Område med tät centrumbebyggelse, handel, mindre parkeringsgarage och dylikt. Om kopparkoppar (måttliga till höga halter Cu), om plåttak (måttliga till höga halter Zn och Cd).
Parkområde	Låga	Inkluderar gångvägar.
Golfbana	Måttliga	Höga värden av fosfor, övriga värden är låga.
Jordbruk	Måttliga	Höga värden av kväve, fosfor och suspenderat material. Övriga värden är låga.
Skog (ej kallygge)	Låga	Kallyggen har en högre påverkan än vanlig skog.

Tabell 2. Reningskravet baseras på recipientens känslighet och föroreningshalterna från planområdet. Värnamo kommuns dagvattenstrategi (2019).

		Reningsbehov		
		Observera att särskilda krav och extra skydd kan krävas om området riskerar att påverka ett känsligt område, så som vattenskyddsområde, naturreservat eller Natura 2000-område.		
		Recipientens känslighetsklassning (Tabell 7)		
Uppskattning av dagvattnets föroreningshalter (tabell 6)		Låg känslighet	Medelhög känslighet	Hög känslighet
	Höga	Hög reningsgrad	Hög reningsgrad	Hög reningsgrad
	Måttliga-höga	Medel reningsgrad	Hög reningsgrad	Hög reningsgrad
	Måttliga	Låg reningsgrad	Medel reningsgrad	Hög reningsgrad
	Låga-måttliga	Ingen rening	Låg reningsgrad	Medel reningsgrad
	Låga	Ingen rening	Ingen rening	Låg reningsgrad

2.1.5 Skyfallssäkring och klimatanpassning

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

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

3. Förutsättningar

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

3.1 Orientering och områdesbeskrivning

Planområdet är beläget strax söder om Hörle, cirka 5 km norr om Värnamo tätort, se Figur 1. Området gränsar till skogsmark i alla riktningar. Cirka 300 meter öster om planområdet går en järnväg och väg 846. Storleken på planområdet är drygt 35 ha.



Figur 1. Planområdets placering och utbredning.

3.2 Geotekniska och marktekniska förhållanden

Jordartskartan från Sveriges geologiska undersökning (SGU) visar att planområdet utgörs av sand, berg, morän och en liten del flygsand, se Figur 2. Infiltrationsmöjligheterna bedöms utifrån detta vara väldigt varierade.

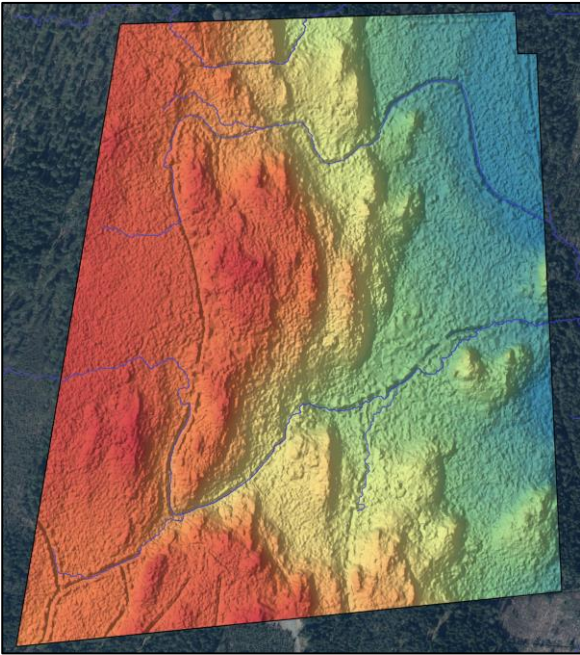


Figur 2. SGU jordartskarta (SGU 2024). Röd = Urberg. Grön = Isälvssediment, sand. Blå = Morän. Brunt = Flygsand.

Sweco har parallellt med dagvattenutredningen utfört geotekniska undersökningar där grundvattnet har mätts (MUR, Sweco, daterad 2024-11-08). Grundvattennivån har mätts vid fyra tillfällen mellan april 2024 och oktober 2024. Grundvattennivån varierar mellan ca 0,1 och 1 m under markytan. I planområdets östra del är grundvattnet generellt högre. Observera att grundvattennivån varierar naturligt över året.

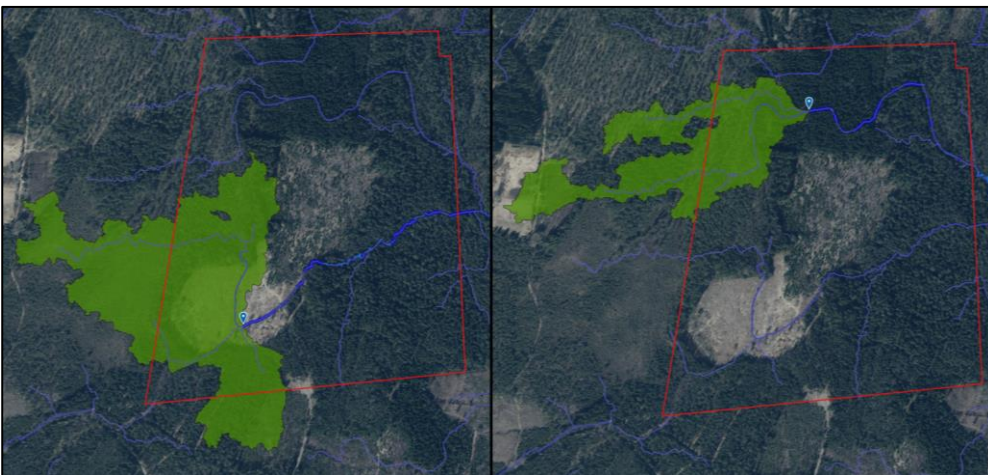
3.3 Topografi och avrinningsområden

Planområdet har en relativt brant lutning österut. Höjdskillnaden mellan planområdets västra och östra del är cirka 14 m, se Figur 3, vilket ger en lutning på cirka 28 ‰.



Figur 3. Befintlig riktning av ytligt dagvattenflöde inom och i angränsning till planområdet (SCALGO Live , 2024). Färgskalan syftar på marknivåer inom planområdet där rött innebär högpunkt och blått lågpunkt.

Planområdet har två mindre tillrinningsområden på ca 3,5 respektive 4 ha som belastar området via dess västra gräns. Tillrinningsområdena består av skogsmark, se Figur 4.



Figur 4. De två avrinningsområden som belastar planområdet (Scalgo, 2024).

För resterande del av planområdet belastas det i huvudsak av det regnvatten som faller på det. Planområdets södra och norra gräns agerar som vattendelare och begränsat med dagvatten rinner in i planområdet därifrån.

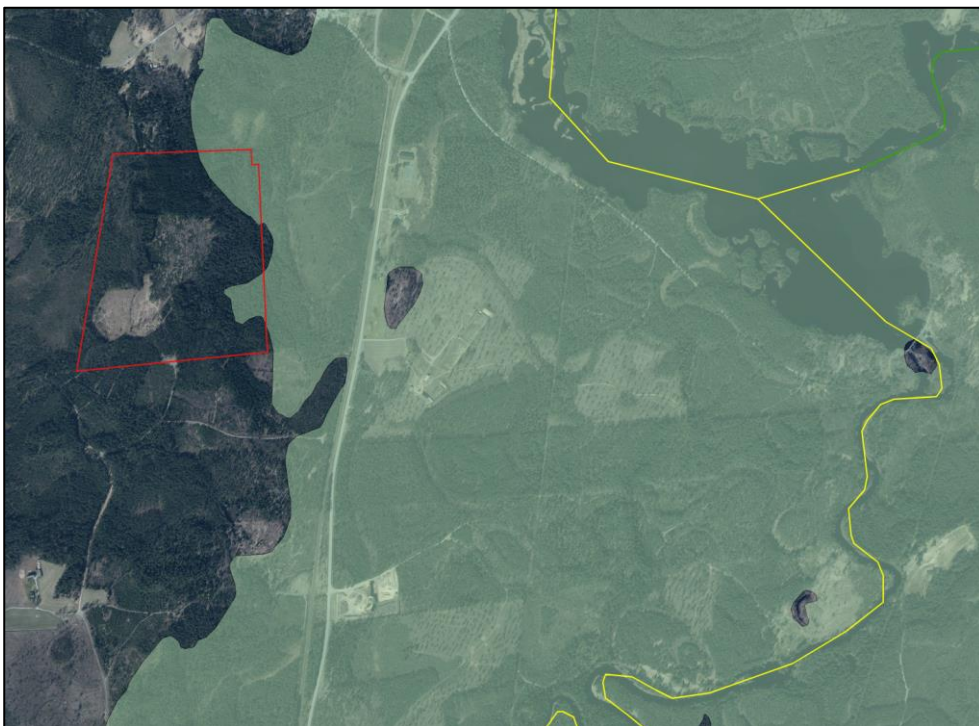
3.4 Befintlig dagvattenhantering

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

4. Recipient och MKN

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

Planområdet har en ytvattenrecipient, Lagan, och en grundvattenrecipient Värnamo – Ekeryd, se Figur 5.



Figur 5. Placering av aktuella recipienter i anslutning till planområdet. Gul = Lagan. Grön = Värnamo – Ekeryd. Planområdet är markerat i rött.

4.1 Lagan

Strax öster om planområdet rinner vattendraget Lagan. Lagan är 244 km lång. Vatteninformation Sverige (VISS) har delat in Lagan i flera sektioner och den som ligger i planområdets avrinningsområde ligger mellan Vidöstern - Härån (sektionsnummer WA29855054). Denna sektion är 17 km lång. Recipientens

status och MKN presenteras i Tabell 2. Statusen är hämtad från VISS (2024-05-08).

Tabell 3 Statusklassning och miljö kvalitetsnorm för vattenförekomsten Lagan enligt VISS (2024-05-08).

	Status	Miljö kvalitetsnorm
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2039
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus ¹

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

Den ekologiska statusen för Lagan har bedömts som måttlig. Bedömningen baseras på vattenförekomsten är påverkad av konnektivitetsförändringar, vilket bedöms ha en negativ effekt på vattenlevande organismer och på vattenkvaliteten.

Den kemiska statusen har bedömts som ”uppnår ej god”. Bedömningen bygger på halten kvicksilver och bromerade difenyleter som överskrider sin miljö kvalitetsnorm. Halten kvicksilver och bromerade difenyleter bedöms vara för hög i alla ytvattenförekomster i hela Sverige och den främsta anledningen till detta är atmosfäriskt luftnedfall.

Värnamo kommun har själva klassat Lagan i sitt dokument om dagvattenhantering och klassar den där som en recipient med låg känslighet.

4.1.1 Påverkanskällor

Ett antal påverkanskällor bedöms ha betydande miljöpåverkan för vattenförekomsten. Aktuell markanvändning för detaljplanområdet (skogsmark) är inte klassad som påverkanskälla för Lagan.

Huvudsakliga påverkanskällor för recipienten är:

- Reningsverk
- Förorenade områden
- Urban markanvändning
- Jordbruk
- Enskilda avlopp

4.2 Värnamo - Ekeryd

Planområdets östra gräns tangerar en del av grundvattenförekomsten Värnamo – Ekeryd. Det är en sand- och grusförekomst och bedöms ha en area på 138 km². Dess befintliga kemiska och kvantitativa status bedöms som god. Recipientens status och MKN presenteras i Tabell 2. Statusen är hämtad från VISS (2024-05-08).

Tabell 4 Statusklassning och miljö kvalitetsnorm för grundvattenförekomsten Värnamo-Ekeryd enligt VISS (2024-05-08).

	Status	Miljö kvalitetsnorm
Kvantitativ status	God	God kvantitativ status
Kemisk status	God	God kemisk grundvattenstatus

Grundvattentäkten är skyddad enligt artikel 7 i vattendirektivet, varför skyddande åtgärder krävs för att upprätthålla kravet på säker dricksvattenkvalitet.

4.2.1 Påverkanskällor

Ett antal påverkanskällor bedöms ha betydande miljöpåverkan för vattenförekomsten. Aktuell markanvändning för detaljplanområdet (skogsmark) är ej klassad som påverkanskälla för Värnamo - Ekeryd.

Huvudsakliga påverkanskällor för recipienten är:

- Förorenade områden
- Transport och infrastruktur

4.3 Sammanfattad bedömning recipientkänslighet

Aktuell sektion av Lagan är i huvudsak negativt påverkad av konnektivitetsförändringar, vilket planområdet ej kan påverka – varken positivt eller negativt. Planerad markanvändning inom planområdet är inte klassat som område som har hög negativ påverkan på Lagan.

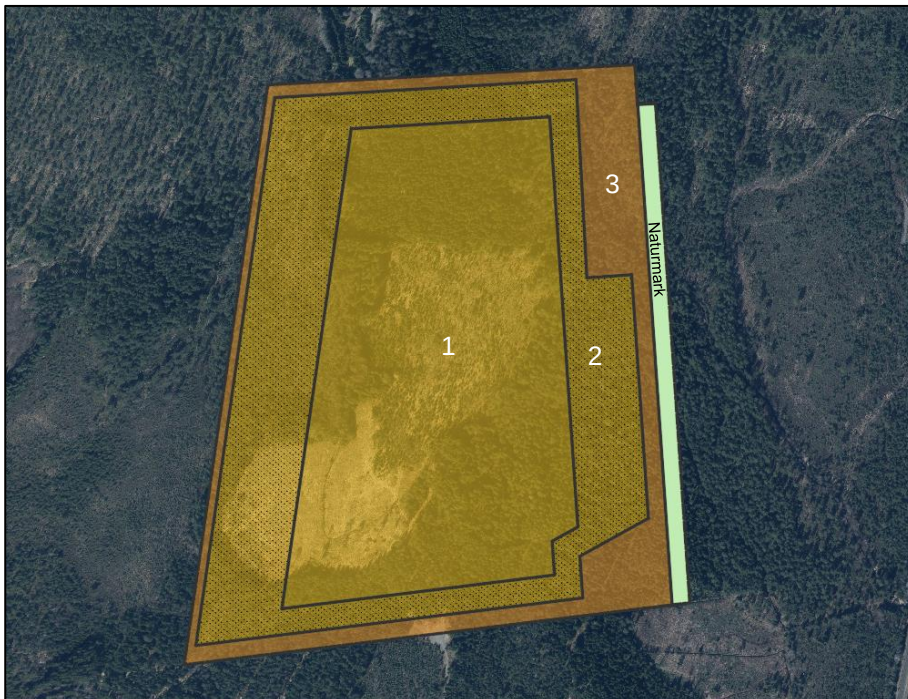
För grundvattenrecipienten Värnamo - Ekeryd har närliggande förorenade områden, samt transport och infrastruktur identifierats som risker. Infiltrationen inom planområdet är på områden väldigt god varav det behöver säkerställas att ingen infiltration av förorenat dagvatten sker. Känsligheten kring dagvattenpåverkan från planområdet ses som låg.

5. Planerad detaljplaneändring och behov av dagvattenhantering

5.1 Befintlig och framtida markanvändning

Föreslagen detaljplaneändring innebär tillkommande hårdgjorda ytor, se Figur 6. Dessa ytor består i befintlig situation av skogsmark, dvs genomsläppliga ytor. Detaljplaneändringen kommer ge upphov till ökad bebyggelse, vilket bedöms påverka dagvattensituationen med avseende på kvantitet/avledning. Dagvattenkvaliteten bedöms påverkas milt.

Användningsområdet för anstalten är indelat i tre delområden. En yttre zon (3) bestående av prickmark där andel genomsläpplig yta regleras med bestämmelse. Mellanzon (2) där begränsad bebyggelse tillåts och en inre zon för kriminalvårdsanstalt (1).



Figur 6. Indelning av delområden i planområdet.

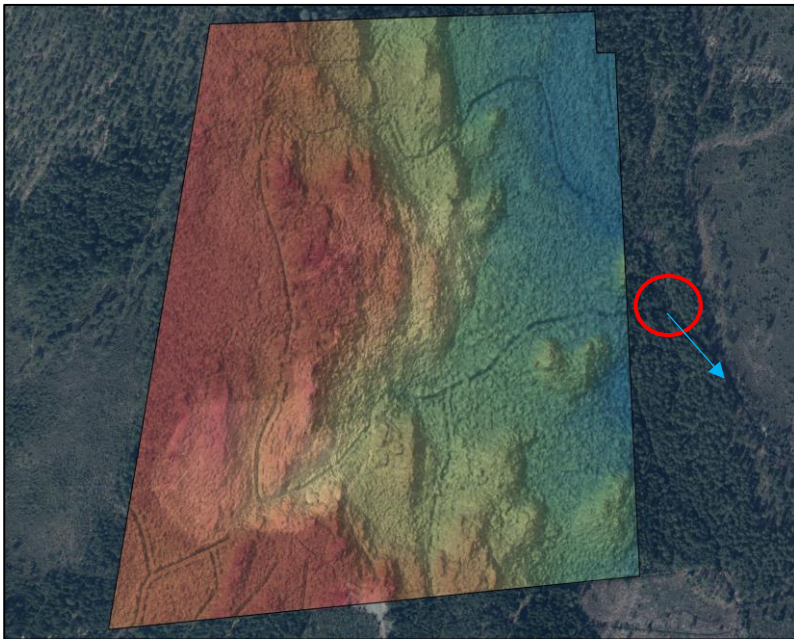
Befintlig och framtida markanvändning redovisas i Tabell 5. Befintlig markanvändning har uppskattats mot ortofoto och platsbesök. Framtida markanvändning baseras på föreslagen detaljplan (se Figur 6) och information från Värnamo kommun. Delområde 1 antas ha en hårdgöringsgrad på 50% och delområde 2 och 3 antas ha en hårdgöringsgrad på 20 %.

Tabell 5. Befintlig och framtida markanvändning inom planområdet och dess tillhörande avrinningskoefficienter.

Markanvändning, Befintlig	Area [ha]	Avrinningskoefficient [-]
Skogsmark	31,3	0,1
Totalt	31,3	0,1
Markanvändning, Framtida		
Delområde 1	14,5	0,5
Delområde 2	10,6	0,2
Delområde 3	5,0	0,2
Naturmark	1,2	0,1
Totalt	31,3	0,34

5.2 Anslutningspunkt för dagvatten och planerad avledning

Dagvattenavledning föreslås ske österut mot Lagan och följa befintligt avvattningsstråk. Det går ett befintligt skogsdike genom planområdet i dagsläget och det föreslås att framtida dagvatten leds dit efter behandling, se Figur 7.



Figur 7. Redovisning av befintliga skogsdiken inom planområdet. Röd ring redovisar vart de möts och blå pil visar efterföljande flödesriktning.

5.3 Beräkningsmetodik

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac Web (24.2.1) har använts för att beräkna dagvattenflöden från området. Genom nederbördsdata enligt Dahlström 2010 (Svenskt vatten P110) och rationella metoden beräknar modellen dimensionerande flöden utifrån angivna avrinningsområden, återkomsttider, avrinningskoefficienter etc.

Planområdets årsmedelnederbörd är 800 mm/år och korrigerat värde 880 mm/år. Uppmätt nederbördsvärde är från den närmaste aktiva mätstationen Hagshult (stationsnummer 74180).

5.4 Reningsbehov

Reningsbehovet grundar sig i Värnamo kommuns dagvattenstrategi, se Tabell 1 och Tabell 2. Områdestypen är inte klassad men området "Affärscenter, kontor, offentliga inrättningar som skola och vårdcentral" bedöms som likvärdig. Aktuell områdestyp ger upphov till måttliga föroreningshalter. I och med recipientens låga känslighet (se kapitel 4 *Recipient och MKN*) innebär reningskravet att dagvattensystem med låg reningsgrad ska upprättas, se Tabell 2.

Föroreningshalterna inom planområdet har modellerats (StormTac (v24.2.1) för att ge förståelse hur förändrad detaljplan påverkar föroreningshalter som alstras inom planområdet, se Tabell 6. För befintligt område har markanvändningen skogsområde använts. Kriminalvårdsanstalt finns inte klassat i StormTac, därför användes skolområde som markanvändning. Föroreningsbelastningen till dagvattnet ses som likvärdig.

Tabell 6. Föroreningshalterna från befintligt och framtida område utan rening.

Ämne	Föroreningshalter befintligt [µg/l]	Föroreningshalter framtida [µg/l]	Procentuell ökning
Fosfor (P)	15	270	1700%
Kväve (N)	280	1600	470%
Bly (Pb)	2	15	650%
Koppar (Cu)	5	25	400%
Zink (Zn)	15	90	500%
Kadmium (Cd)	0,07	0,6	760%
Krom (Cr)	2	10	400%
Nickel (Ni)	2	8	300%
Suspenderat material (SS)	12 000	61 000	410%

Förslag och rekommendationer för rening av dagvatten redovisas i kapitel 6.

6. Beskrivning och rekommendationer för dagvattenhantering

Planområdets områdestyp saknar klassning i Svenskt Vatten P110 vid minimikrav på återkomsttid. Klassningen industriområde bedöms dock likvärdig gällande hårdgöringsgrad. Enligt Svenskt Vatten P110 ska dimensionerande återkomsttid från områden klassade som industriområden bedömas från fall till fall. Med avseende på känslighet nedströms bedöms ett 10-årsregn som en rimlig dimensionerande återkomsttid, se Kapitel 6.1 *Val av återkomsttid* för motivering.

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

6.1 Val av återkomsttid

Känsligheten nedströms har analyserats för att identifiera risker vid större regnhändelser. Detta eftersom, enligt rekommendation från Svenskt Vatten P110, ska val av återkomsttid för industriområde bedömas från fall till fall.

Från utflödespunkt, se Kapitel 3.3 *Topografi och avrinningsområden*, är det cirka 450 meter till järnväg och väg 846. Diket rinner sedan österut mot Lagan i cirka 2,3 km. Med avseende på närheten till järnväg och bilväg bedöms viss fördröjning krävas. Det har ej identifierats någon risk med grumling eller erosion när dagvattnet ansluter till Lagan, med avseende på avståndet och den naturliga fördröjning som sker. Att analysera dagvattenflödena utifrån ett 10-årsregn ses därför som rimligt.

En högre återkomsttid (som enligt Svenskt Vatten P110) ska tillämpas inom tätt bebyggda områden eller centrumområden, bedöms skapa ett överdrivet fördröjningsbehov.



Figur 8. Flödesväg nedströms planområdet. Flödesvägen är uppskattad till 450 m till järnväg.

Under järnvägen avleds dagvattnet med en 1200 mm trumma av betong, se Figur 9. Mittsektionen av trumman är en gammal fyrkantig stentrumma. Flödeskapaciteten ses som god.



Figur 9. Inuti och i anslutning till trumman under järnvägen.

6.2 Dagvattenflöden och fördröjningsbehov inom planområdet

Nedan redovisas beräkningsmetodik och ingående värden.

6.2.1 Val av rinntid och regnvaraktighet

I och med att planen i aktuellt utredningsskede inte har bestämt utformning på internt ledningsnät behöver vissa antaganden göras gällande den dimensionerande rinntiden. För denna utredning har två scenarier tagits fram och det som skiljer dem åt är när dagvattnet ansluter till ledningsnät och inte avleds på mark.

Scenario 1 innebär att anslutning till dagvattennät sker först inom område 1 (se Figur 6) och då först i anslutning till någon typ av byggnation. Detta ger cirka 300 meter avrinning på mark och 450 meter avrinning i ledningsnät. Rinnhastighet är 0,1 m/s på mark och 1,5 m/s i ledning. Rinntiden blir då 55 minuter.

Scenario 2 är att exploateringen sprider sig längre ut i planområdet och då är det räknat med 50 meter avrinning på mark och 700 meter i ledningsnät. Rinnhastighet är 0,1 m/s på mark och 1,5 m/s i ledning. Rinntiden blir då 15 minuter.

6.2.2 Beräknade dagvattenflöden vid dimensionerande regn

Befintliga och framtida dagvattenflöden vid ett 10-årsregn för respektive scenario har beräknats fram, se Tabell 7. Sammanfattning av ingående värden för beräkningarna redovisas i Bilaga 1.

Tabell 7. Befintliga och framtida dagvattenflöden inom planområdet.

	Återkomsttid	Klimatfaktor	Rinntid	Flöden
Befintligt	10-årsregn	-	30	400 l/s
Framtida¹	10-årsregn	1,4	55	1200 l/s
Framtida²	10-årsregn	1,4	15	2500 l/s

6.2.3 Fördröjningsbehov

Fördröjningsbehovet vid scenario 1 och scenario 2 har räknats fram, se Tabell 8.

För båda scenarierna har den erforderliga fördröjningen beräknats, där maximalt tillåtet utflöde för båda beräkningarna är satt till befintligt, d.v.s. 400 l/s. Till följd av den längre rinntiden på 55 min i scenario 1 blir den erforderliga fördröjningen 1500 m³, medan den korta rinntiden på 15 min i scenario 2 gör att den erforderliga fördröjningen ökar till 2500 m³, se Tabell 8.

Tabell 8. Fördröjningsbehov vid olika rinntid inom planområdet

Scenario	Rinntid	Fördröjningsbehov
Framtida¹	55 minuter	1500 m ³
Framtida²	15 minuter	2200 m ³

6.3 Dagvattenrening inom planområdet

Låg dagvattenrening ska upprättas inom planområdet, se kapitel 5.4 Reningsbehov. Värnamo kommun har i sin dagvattenstrategi definierat vad som klassas som låg rening, se Tabell 9. Installation av oljeavskiljare i anslutning till parkeringsplatser bedöms ge erforderlig rening.

Tabell 9. Olika reningsanläggningar baserat på reningsbehovet. Röd markering visar aktuellt reningsbehov. Värnamo kommuns dagvattenstrategi (2019).

Renings-grad	Dagvattenanläggning för rening	Utformning	Reningsmetod
Hög	Våtmark	Vegetationsbeklätt vattenområde.	Växtupptag, infiltration, sedimentation
	Dagvattendamm med permanent vattenspegel	Stor permanent vattenvolym och reglervolym med lång uppehållstid (12-24 h) för god rening. Dammen kan utformas tät eller låta vattnet infiltrera för ökad reningseffekt.	Växtupptag, sedimentation, (infiltration)
	Skelettjord	Makadamlager vid t.ex. trädplantering som skapar hålrum för rötter och magasinering av vatten. Reningsgraden kan ökas med underliggande sedimentationsvolym samt om infiltration sker.	Växtupptag, sedimentation, (infiltration)
	Biofilter/regnbädd	Nedsänkt plantering med fördröjningszon ovan växtbädd och en växtjord i vilken dagvattnet infiltreras.	Växtupptag, infiltration, sedimentation
	Infiltrationsstråk	Nedsänkt vegetationsbeklätt (vanligen gräs) stråk med låg längslutning där infiltration sker till underliggande dräneringslager.	Växtupptag, infiltration, sedimentation
Medel	Makadamfyllt dränerande dike	Dike med underliggande makadamlager och ev. dräneringsledning. Placering av dräneringsledning ovan botten skapar en sedimentationsvolym och ökad reningseffekt.	Sedimentation
	Svackdike	Vegetationsbeklätt (vanligen gräs) dike med flacka slänter och låg längslutning.	Växtupptag, infiltration, sedimentation
	Översilningsyta	Vegetationsbeklädd yta som tar emot ett utspritt dagvattenflöde.	Växtupptag, infiltration, sedimentation
	Torr damm	Nedsänkt grönyta som tillåts översvämmas och en tillfällig vattenspegel vid höga dagvattenflöden skapas.	Växtupptag, infiltration, sedimentation
	Sandfilter	Filtering av dagvatten genom sandlager.	Infiltration
Låg	Oljeavskiljare	Anläggs i anslutning till större parkeringar och verksamheter där oljeläckage kan förekomma. Renar olja främst vid större utsläpp genom separation. Viss rening av partikelbundna metallföroreningar sker genom sedimentation.	Separering av olja från vatten, sedimentation
Ej klassad	Filtermagasin	Betongkammare under mark som utformas så att vattenflödet bromsas upp, vilket underlättar sedimentering. Filterinsatser kan placeras för ytterligare rening.	Sedimentation, filtrering

6.4 Förslag på dagvattenhantering

Utifrån behoven redovisade i kapitel 6.1, 6.2 och 6.3 presenteras ett förslag på dagvattenhanteringssystem.

Torr damm + oljeavskiljare

För att inte riskera skada nedströms på järnväg behöver tillkommande dagvattenflöden fördröjas. En torr damm utformas för fördröjning av dagvattnet. I och med reningsbehovet behöver oljeavskiljare sättas in vid planområdets parkeringar. Oljeavskiljare rekommenderas av Värnamo kommun vid parkeringsplatser med mer än 50 platser. En torr damm bidrar med viss rening och bedöms räcka för rening av dagvatten från mindre parkeringsplatser och övrig byggnation.

En torr damm bidrar med en viss reningseffekt. Schablonvärden för reningseffekt redovisas i Tabell 10.

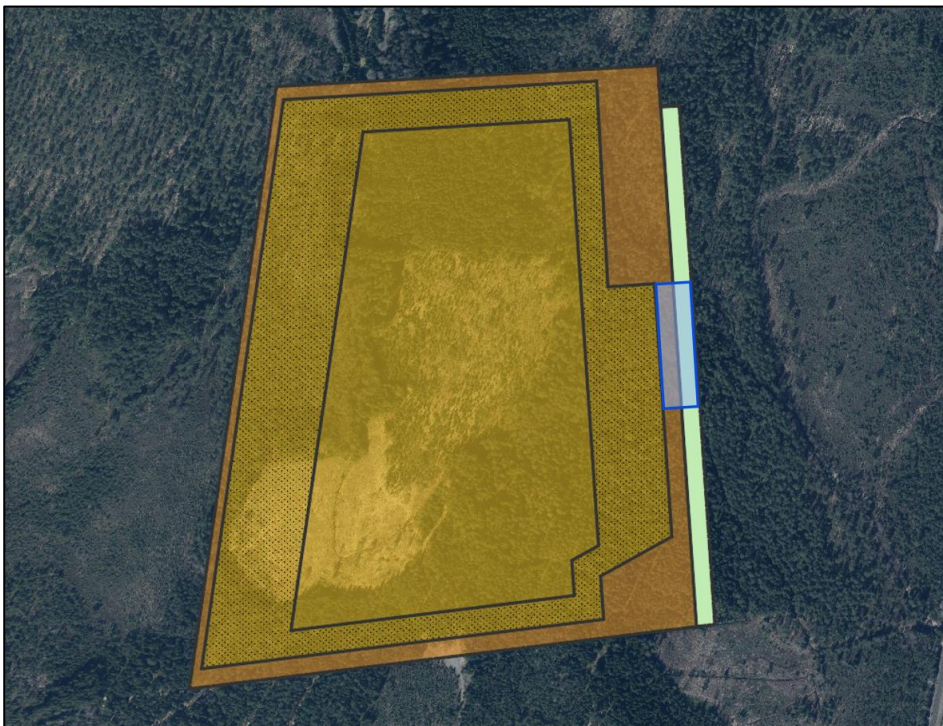
Tabell 10. Schablonvärden med reningseffekt för en torr damm. (Källa: StormTac)

Ämne	Reningseffekt [%]
Fosfor (P)	10
Kväve (N)	25
Bly (Pb)	40
Koppar (Cu)	30
Zink (Zn)	30
Kadmium (Cd)	40
Krom (Cr)	40
Nickel (Ni)	30

6.4.1 Redovisning dagvattenhantering

Nedan i Figur 10 redovisas exempel på hur erforderlig rening och fördröjning av dagvatten kan uppnås. Föreslagen utformning av torrdammen presenteras i Tabell 11. Fördröjningen sker i en torr damm och dagvattnet leds sedan vidare i befintligt skogsdike. Anslutning till den torra dammen kan ske ytligt eller via ledning. Det är endast djupet på dammen som behöver anpassas för möjlighet till avledning med självfall. Föreslagen placering av torrdammen är inom planområdets lägsta punkt och planerad naturmark, se blått område i Figur 10.

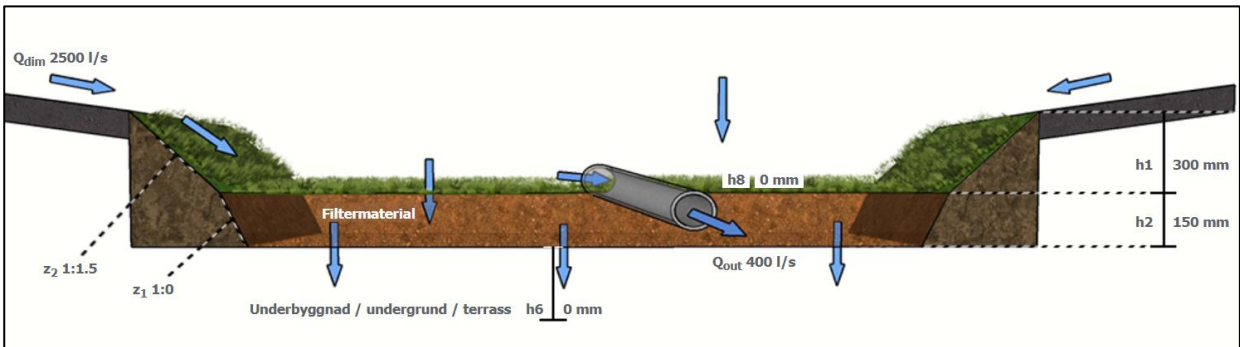
Djupet på dammen har föreslagits till 0,3 m med ett filterdjup på 150 mm, med hänsyn till högt grundvatten inom planområdet, se avsnitt 3.2. Grundvattennivåerna behövs tas hänsyn till vid den slutgiltiga placeringen och utformningen av fördröjningsåtgärden för att säkerställa dess funktion. Detta behöver ses över i projekteringsskedet. Vid eventuellt höga grundvattennivåer skulle exempelvis höjdsättning av området som tillåter en högre bottennivå i dammen kunna ordnas eller större och grundare ytor för fördröjning anläggas – lämplig lösning bör ses över i projekteringsskedet.



Figur 10. Föreslagen placering av torr damm (blått) inom planområdet. Aktuellt arealanspråk är ca 4800 m².

Tabell 11. Föreslagen utformning av torr damm för de två olika scenarierna.

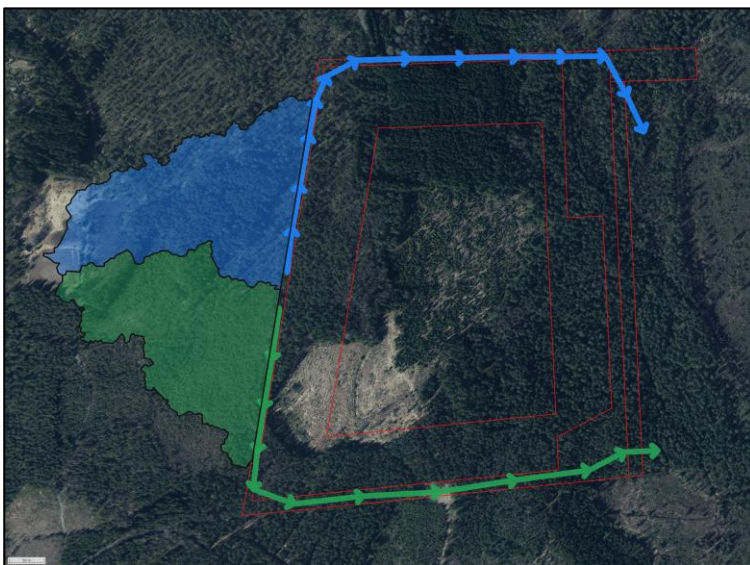
Area (m ²)	Djup (m)	Släntlutning	Filterdjup (mm)	Volym (m ³)
4 800	0,3	1:1,5	150	1500
6 800	0,3	1:1,5	150	2200



Figur 11. Översiktsbild över principutformning på torr damm (Källa: StormTac).

6.5 Hantering inkommande dagvattenflöden

Redovisat i Kapitel 3.3 belastat planområdet av cirka 7,5 ha skogsmark uppströms. I och med markanvändningen inom avrinningsområdet kommer planområdet först belastas vid mer intensiva regn. Hanteringen av detta vatten sker bäst genom att det avleds runt planområdet och ansluter nedströms till ordinarie avrinningsstråk.



7. Påverkan på MKN

Påverkan på recipienternas förmåga att uppnå uppsatta miljökvalitetsmål beskrivs utifrån förändring i föroreningstransport från området, som föreslagen detaljplaneändring ger upphov till.

7.1 Ytvattenrecipienter

Aktuell detaljplaneförändring riskerar att öka föroreningsbelastningen till Lagan för alla undersökta föroreningar.

Utformas system för dagvattenhantering i enlighet med förslagen som föreliggande utredning beskriver finns goda förutsättningar för att transport av föroreningar via dagvatten minskar. Vidare nedströms kommer även viss rening av dagvatten ske genom naturliga system (diken). Väl vid anslutning till recipient bedöms kvalitén på dagvattnet vara god och ej äventyra recipientens förmåga att uppnå MKN.

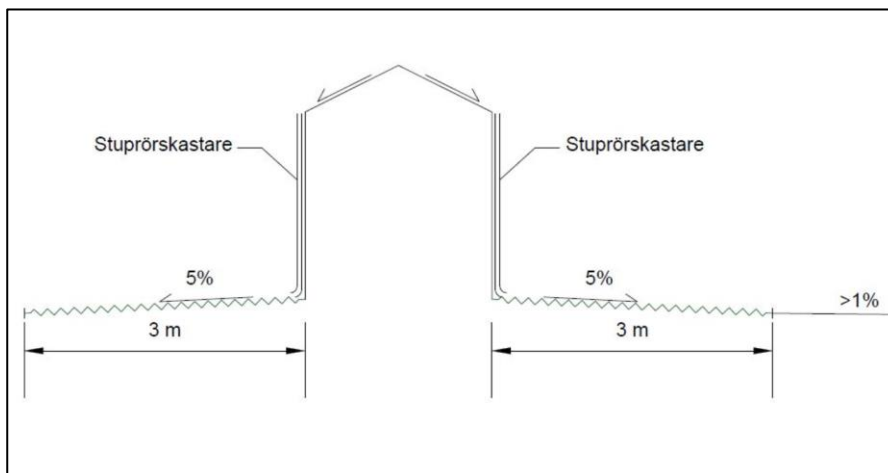
7.2 Grundvattenrecipient

De ytor inom planområdet som ger upphov till hög föroreningsgrad (parkeringsplats etc.) består av hårdgjorda ytor med begränsad infiltrationskapacitet. Infiltration kommer ske nedströms (naturmark), men då har dagvattnet genomgått rening och riskerar därmed ej förorena grundvattnet.

8. Skyfalls- och översvämningshantering

Plan- och bygglagen anger att en detaljplan ska vara lämplig för ändamålet med hänsyn till risken för olyckor, översvämning och erosion (2 kap, 5§ pkt 5). I Svenskt vatten P110 (2019) återfinns ett rekommenderat minimikrav på återkomsttid på regn för att skydda byggnader och annan verksamhet från marköversvämningar. Minimikravet är en regnhändelse med återkomsttid på 100 år.

Höjdsättningen av planområdet är viktig för att undvika skador på bebyggelse inom aktuellt område samt omkringliggande områden. Det är av stor vikt att inga instängda områden, lågpunkter eller barriärer skapas. Enligt angivelser i Svenskt vatten P105 (2011) ska marken luta ut från byggnaderna för att yt- och dagvatten inte ska bli stående intill huskropp, se Figur 12. Närmast byggnaden, de första tre metrarna, bör marken ha en lutning på 5 %. Därefter kan marken ha en flackare lutning mellan 1–2 %. Analys över risker för bebyggelse redovisas i kapitel 8.1 Skyfallsanalys.



Figur 12. Principskiss över rekommenderade lutningar från byggnader för att undvika att yt- och dagvattnet ställer sig intill huskropp (Bild: Sweco).

8.1 Skyfallsanalys

I den övergripande utredningen för översvämningrisker kring Vallersten 5:10 m.fl. beaktas skyfallssituationen med befintlig höjdsättning av området. Befintliga

känsliga punkter har även identifieras. Befintliga flödesvägar och instängda områden har tagits fram med hjälp av SCALGO Live.

Planområdet har två mindre skyfallsstråk som går in i dess västra gräns och ut vid dess östra gräns, se Figur 13.

Övriga gränser för planområdet är mot vattendelare, varav tillkommande vatten in i planområdet vid ett skyfall är mer eller mindre begränsat till detta skyfallsstråk. Övriga delar av planområdet påverkas enbart av det vatten som faller inom det vid ett skyfall.



Figur 13. Ytavrinning med illustrerade vattensamlingar (med djup större än 5 cm) inom planområdet.

Det har identifierats att en mindre mängd vatten ställer sig inom planområdet vid ett skyfall. Majoriteten är i befintliga diken.

Vid framtida exploatering behöver det säkerställas att dagvattnet har möjlighet att avledas vidare för att inte riskera skada för framtida byggnation och att ändringen inte ger en negativ påverkan nedströms. Djupet på ansamlade skyfallsregn redovisas i Figur 14. Exempel på åtgärd är avskärande diken eller anpassad höjdsättning av mark.



Figur 14. Djup på vattnet i översvämningsspunkterna. Grön 0–30 cm. Gul 30–50 cm. Röd 50+ cm.

I vidare arbete är det viktigt att planområdet höjdsätts så att byggnader inte tar skada vid extrem nederbörd upp till minst ett klimatanpassat 100-årsregn. Instängda områden måste också undvikas där de kan orsaka skador eller risker som inte är tolererbara. Eventuella källare rekommenderas placeras så att ingången inte är i skyfallsflödenas riktning, alternativt att ett mindre "gupp" utformas vid infarten som avleder vattnet i annan riktning.

8.1.1 Avledning av skyfall

Avledning av skyfall sker ytligt inom planområdet. Det kan stanna i mindre lågpunkter inom området, om det kan ske utan risk för skada på bebyggelse eller viktig infrastruktur. Eftersom marken inom planområdet lutar österut kommer skyfallsflödena rinna österut. Det är viktigt att inga barriärer skapas i avrinningsriktningen, såsom byggnader eller avskärande strukturer.

8.2 Risker nedströms vid bebyggelse

Klimatförändringar förväntas ge upphov till kraftigare regnhändelser i framtiden. Vid skyfall avleds majoriteten av vattnet på ytan och väldigt lite tas omhand via infiltration då marken snabbt blir mättad. Planområdet består i dagsläget huvudsakligen av berg och morän, vilket inte har något vidare god vattenhållningsförmåga.

Förändring i markanvändning som detaljplanen föreslår bedöms inte påverka omkringsliggande områden då ingen större befintlig skyfallsmagasinerings byggs

bort. Flödes hastigheterna bedöms dock öka jämfört med nuvarande markanvändning. Föreslagen dagvattenlösning bedöms dock sakta ned flödena tillräckligt. Dikessträckan nedströms på 450 meter agerar även som buffert mot risk för skada mot järnväg.

9. Sammanfattande bedömning

Om planområdet bebyggs enligt planförslag bidrar det till en ökad avrinning av dagvatten från området. I denna utredning föreslås en dagvattenhantering gällande både kvantitet och kvalitet för att förändrad detaljplan inte riskerar försämra situationen nedströms och recipienter. Tillkommande hårdgjorda ytor tillsammans med framtida klimatförändringar ger upphov till en fördröjningsvolym på 1500 m³ alternativt 2200 m³, för att säkerställa att ett framtida 10-årsregn fördröjs ned till befintliga flöden. Föreslaget dagvattensystem är framtaget utifrån rekommendationer och instruktioner från Värnamo kommuns dagvattenstrategi.

Planområdets recipienter bedöms inte påverkas negativt av detaljplanen vid föreslagen dagvattenhantering.

Skyfallsanalysen av planområdet visar att det inte finns några känsliga punkter inom planområdet för befintlig situation. För framtida bebyggelse är det viktigt att inga instängda områden skapas och att dagvattnet ges möjlighet att avleda ut ur planområdet

Förslag på fortsatt arbete:

- Exakt utformning av dagvattensystem utefter rekommenderad areal för erforderlig fördröjning och rening av dagvatten.
- Ordna skötselansvar och hänvisningar för dagvattenhanteringssystemen så deras funktion säkerställs över tid.

Bilaga 1

	Befintligt	Framtida Scenario 1	Framtida Scenario 2
Markanvändning	Skog	Vårdanstalt	Vårdanstalt
Avrinningskoefficient	0,1	0,34	0,34
Avrinningsområde	31	31	31
Red. Avrinningsområde	3,1	26,4	26,4
Rinnsträcka [m]	750	750	750
Rinntid [min]	32	55	15
Återkomsttid [år]	10	10	10
Klimatfaktor	1,4	1,4	1,4
Dim. Flöde [l/s]	400	1100	2500
Fördröjningsbehov [m3]	-	1 500	2 200