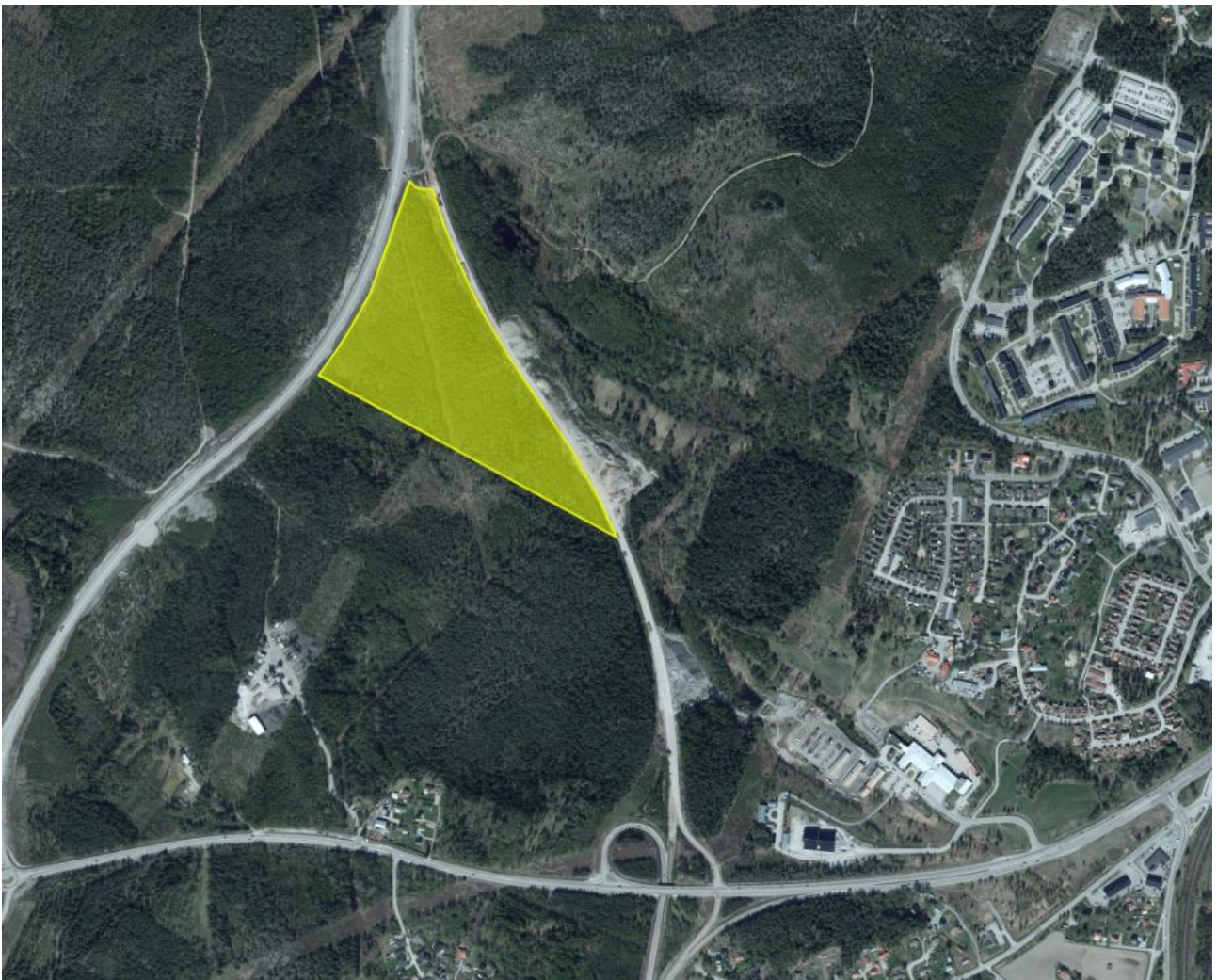


Dagvattenutredning Håsta

Hudiksvalls kommun



Sweco Sverige AB
Uppdragsnummer
Kund
Upprättad av
Granskad av
Datum
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
30082660
Hudiksvalls kommun
Erica Thiderström
Gustav Viberg
2025-03-28
Rapport dagvattenutredning Håsta 250328

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Riktlinjer	4
2	Förutsättningar	5
2.1	Markanvändning före och efter exploatering	5
2.2	Markförutsättningar	6
2.3	Recipient	9
2.4	Avrinningsområden och flöden	10
2.4.1	Flöden	11
2.4.2	Fördröjningsbehov	13
2.5	Föroreningar i dagvattnet	13
2.6	Översvämningsrisker	16
2.6.1	Översvämnning pga av skyfall	16
2.6.2	Översvämnning pga närliggande ytvatten	17
2.7	Övrigt.....	17
3	Åtgärdsförslag	17
4	Slutsats.....	19
	Referens	20

1 Inledning

Sweco har fått i uppdrag att utföra en dagvattenutredning för en ny detaljplan. Området innefattar fastighet Hudiksvall Håsta 3:24 och är beläget ca 2 km väst/sydväst om Hudiksvalls centrum. Utredningen undersöker möjligheten till industrietablering på fastigheten med avseende på hur dagvattnet omhändertas. Området kommer innefatta en större byggnad 10–12000 m² samt uppställningsplatser, dels med skärmtak, och lagerbyggnader. Detaljplanen benämns fortsättningsvis *planområde* i utredningen. Figur 1 visar planområdets placering i förhållande till Hudiksvalls centrum, E4 samt recipienten Hudiksvallsfjärden.



Figur 1. Planområdets placering i förhållande till Hudiksvalls centrum E4 och recipient Hudiksvallsfjärden. Underlagskarta är hämtad från Lantmäteriet 2025.

1.1 Riktlinjer

Hudiksvalls kommun har ingen fastställd dagvattenstrategi utan arbetar efter en VA-policy som innefattar riktlinjer kring dagvatten. I VA-policyn står följande punkter:

- Dagvattenhanteringen ska lyftas fram i samhällsplaneringen med beaktande av miljöbelastning och klimatförändringar genom att dagvattenfrågan belyses tidigt i planprocessen eller i utredningsskedet
- Ansvarsfrågan för dagvattenhanteringen ska vara tydlig. Samarbetet mellan förvaltningarna ska vara väl utvecklat.
- Hållbar dagvattenhantering ska eftersträvas vilket innebär att man inom sammanhållen bebyggelse försöker efterlikna naturens sätt att ta hand om dagvattnet genom avdunstning, fördröjning eller infiltration i mark. Dessutom att vid extrema dagvattenflöden via ytavrinning kunna avleda dagvatten på ett sätt som minimerar skador.

- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad, naturliga vattenströmmar och recipientens känslighet.
- I översiktsplanering och/eller i detaljplaner ska gröna stråk för öppen hantering och infiltration av dagvatten avsättas i tillräcklig grad och prioriteras framför underjordisk dagvattenhantering.
- Vid detaljplanering ska kommunen vid behov ställa krav på dagvattenhanteringen.
- I samband med bygglovshantering ska kommunen verka för att fastighetsägare i redan exploaterade områden med dagvattenproblematik förbättrar dagvattenhanteringen.

2 Förutsättningar

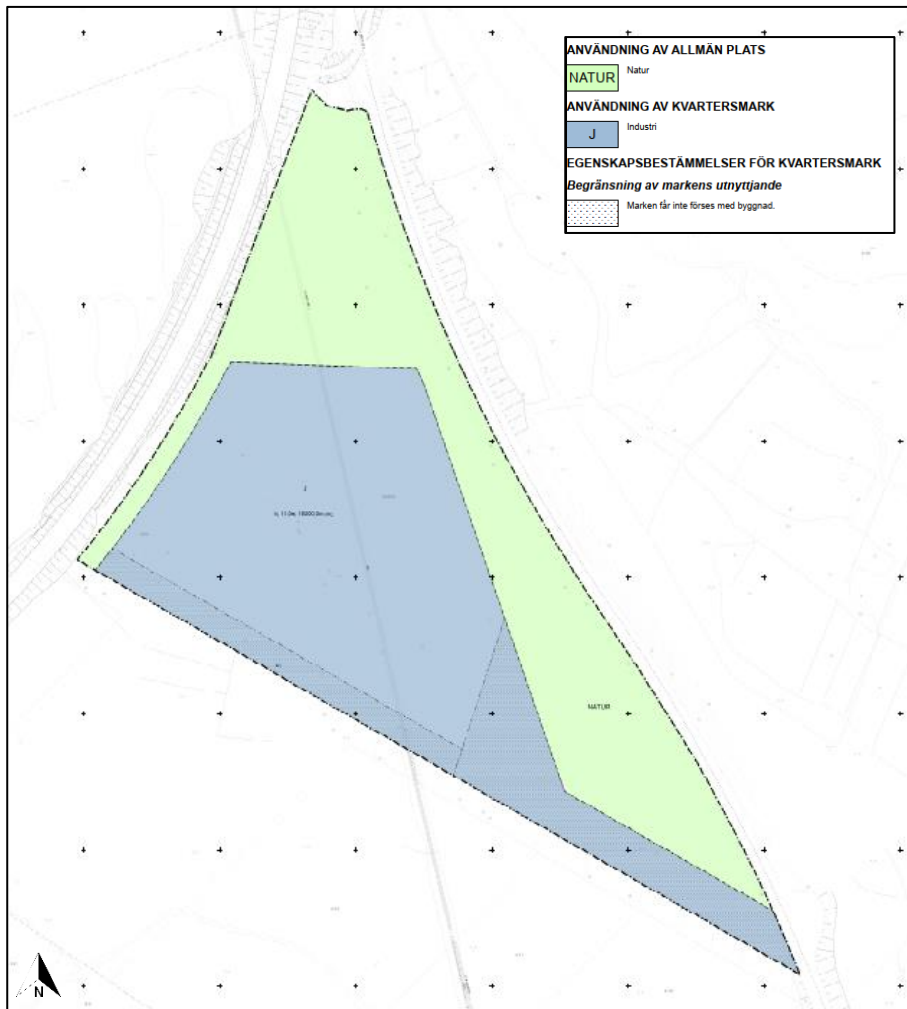
2.1 Markanvändning före och efter exploatering

Planområdet har en yta på ca 11,6 ha och består av skog, se figur 2. Väg E4 angränsar till väster och gamla E4 i öster. Områdena söder om planområdet består av skog.



Figur 2. Planområdet visas med gul linje. Karta hämtad från Lantmäteriet 2025.

Exploateringen planeras ske på ca 6,6 ha av den totala ytan, se figur 3. Övrig mark är skog som kommer bevaras. Enligt plankartan finns ett område med genomsläpplig mark i sydväst, vilket är en bra placering för dagvattenhantering. En infartsväg planeras ansluta området från det sydöstra hörnet av planområdet. Inga detaljer finns tillgängliga angående byggnaders placering.



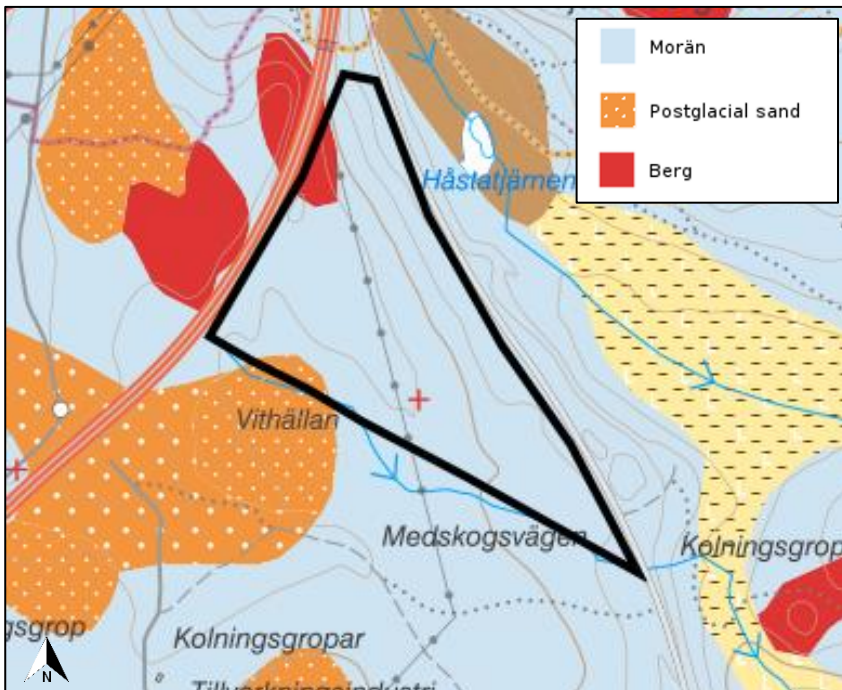
Figur 3. Exploatering sker inom den blåa ytan. Inom den gröna ytan bevaras skogen. Underlag från Hudiksvalls kommun 2024.

2.2 Markförutsättningar

WSP har gjort en geoteknisk undersökning inom planområdet (2023). Jorden utgörs av 0,4 m mulljord som överlagrar morän. Moränens mäktighet kan variera från ca 2–15 m. Några sonderingarna visar att det finns block i moränen.

Figur 4 visar SGU:s jordartkarta som visar att området består av morän och postglacial sand.

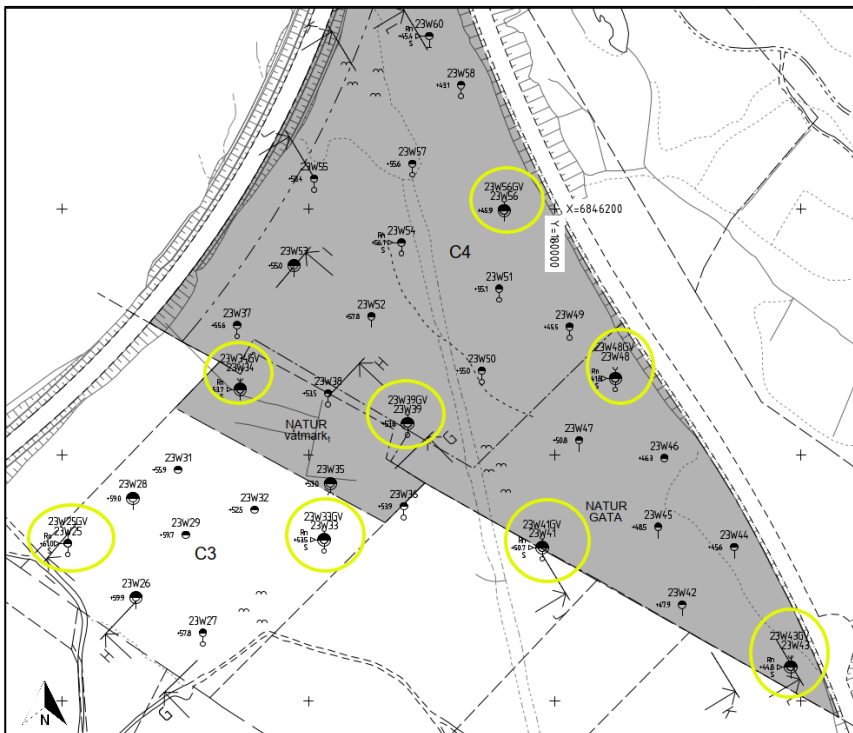
Ingen förorenad mark har påträffats inom området enligt uppgifter från Länsstyrelsens EBH-karta.



Figur 4. SGU:s jordartskarta 2025. Planområdet är markerad med svart linje.

Grundvattenrör har installerats inom planområdet och fyra mätningar har utförts mellan februari och maj 2023. Mätningarna visar att grundvattennivån ligger 0–2,5 meter under markytan. Inom den yta som, enligt plankartan, är avsedd för dagvattenhantering uppmättes grundvattennivån till 0,3 m under markytan. De installerade rören har satts som djupast 3,5 meter under markytan.

Figur 5 visar var grundvattenrören är placerade. Tabell 1a och 1b är hämtade från den geotekniska undersökningen (WSP 2024) och redovisar grundvattennivåerna.



Figur 5. Placering av grundvattenrör inom planområdet (gulmarkerade). Underlag hämtat från geoteknisk undersökning (WSP).

Tabell 1a. Grundvattenmätning (tabell hämtad från Markteknisk undersökningsrapport WSP 2023)

Gvr-ID	Marknivå [RH 2000]	Datum avläsning [AAAA-MM-DD]	GVY-djup [m. u. my.]	GV-nivå [RH 2000]
23W34GV	+53,7	2023-02-17	Torrt	Torrt
		2023-03-15	0,3	+53,4
		2023-05-16	0,4	+53,3
		2023-05-29	0,5	+53,2
23W41GV	+50,7	2023-02-08	Torrt	Torrt
		2023-03-09	Fruset	Fruset
		2023-05-16	0,1	+50,6
		2023-05-29	0,2	+50,5
23W43GV	+44,8	2023-02-14	2,0	+42,8
		2023-03-15	1,6	+43,2
		2023-05-16	1,4	+43,4
		2023-05-29	1,4	+43,4
23W48GV	+41,8	2023-02-17	2,5	+39,3
		2023-03-09	0,1	+41,7
		2023-05-16	0,2	+41,6
		2023-05-29	0,2	+41,6
23W56GV	+45,9	2023-03-09	0,5	+45,4
		2023-05-16	0,7	+45,2

Tabell 1b. Grundvattenmätning (tabell hämtad från Markteknisk undersökningsrapport WSP 2023)

Gvr-ID	Marknivå [RH 2000]	Datum avläsning [AAAA-MM-DD]	GVY-djup [m. u. my.]	GV-nivå [RH 2000]
23W25GV	+61,0	2023-01-31	1,7	+59,3
		2023-03-09	1,1	+59,9
		2023-05-16	1,2	+59,8
		2023-05-29	1,2	+59,8
23W33GV	+53,5	2023-02-20	2,5	+51,0
		2023-03-09	0,5	+53,0
		2023-05-16	0,3	+53,2
		2023-05-29	0,5	+53,0
23W39GV	+53,6	2023-02-20	2,5	+51,1
		2023-03-15	0,7	+52,9
		2023-05-16	1,7	+51,9

Det är stora variationer på grundvattennivån mellan mätillfällena. Om grundvattnet ligger generellt högt blir det svårt med infiltrationslösningar för dagvattnet. Det är även svårt att gräva och anlägga om grundvattennivån är nära mark. Anläggning bör således ske när grundvattennivån är låg.

Inga identifierade grundvattenförekomster finns inom eller nära planområdet enligt SGU:s kartvisare för grundvattenmagasin.

2.3 Recipient

Planområdet avvattnas via trummor under vägen öster om planområdet (gamla E4) och vidare till två mindre vattendrag, vilka är ca 2 km långa och delvis kulverterade. Vattnet mynnar sedan ut Hudiksvallsfjärden. De mindre vattendragen är inte upptagna som ytvattenförekomster enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige). I tabell 2 redovisas statusklassning för recipienten Hudiksvallsfjärden enligt uppgifter från VISS.

Tabell 2. Statusklassning för Hudiksvallsfjärden.

Vattenförekomst	Statusklassning	Status förvaltningscykel 3 (2017–2021)	Problem
Hudiksvallsfjärden	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2039	Övergödning
	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus 2027	Bromerad difenyleter Kvicksilver och kvicksilverföreningar Dioxiner och dioxinlika föreningar Tributyltennföreningar

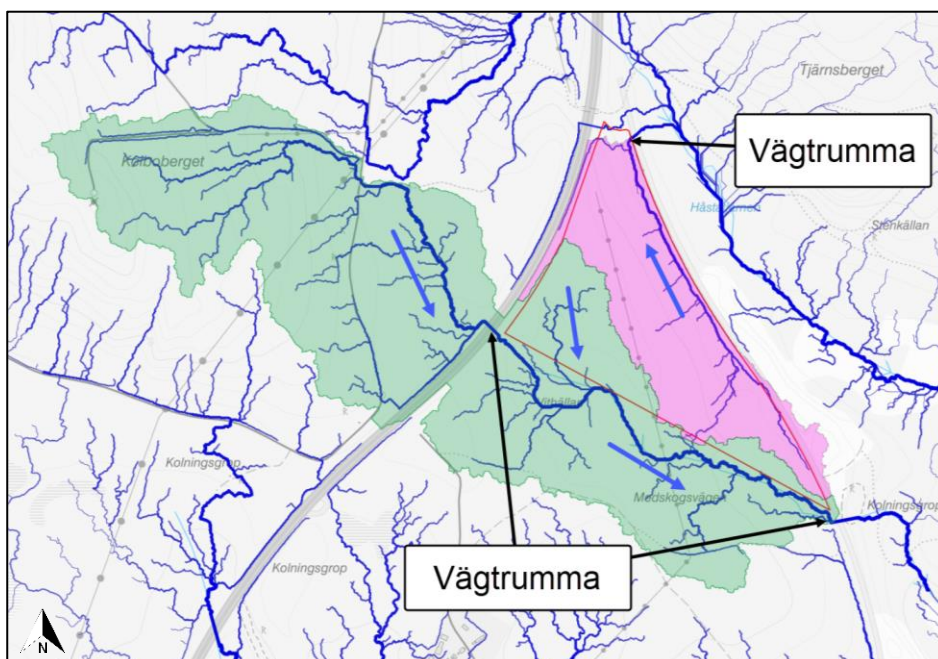
I recipienten förekommer bland annat bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Undantag är satta för dessa ämnen då de överskrider gränsvärdet i alla svenska vattenförekomster och det bedöms tekniskt omöjligt att sänka halterna.

2.4 Avrinningsområden och flöden

Planområdet består av två avrinningsområden, se figur 6.

Det gröna avrinningsområdet är ca 36 ha stort, varav ca 3,6 ha ligger inom planområdet. Avrinning för området uppströms sker via en vägtrumma under väg E4, därefter sker avrinning österut via ett mindre vattendrag, som troligtvis är torrlagt vissa tider på året. Vattnet leds i vattendraget till en befintlig trumma i planområdets sydöstra hörn. Dimensionen är ca 800 mm enligt Tyréns tidigare dagvattenutredning (2020-11-02). Vattendraget går längsmed planområdets södra gräns vilket innebär att uppströms avrinningsområde troligtvis inte påverkar planområdet.

Det rosa avrinningsområdet är nästan 9 ha stort med en avrinning österut till ett vägdike. Diket leder vattnet norrut till en trumma och vidare till ett mindre vattendrag. Större delen av det rosa avrinningsområdet ligger inom planområdet.

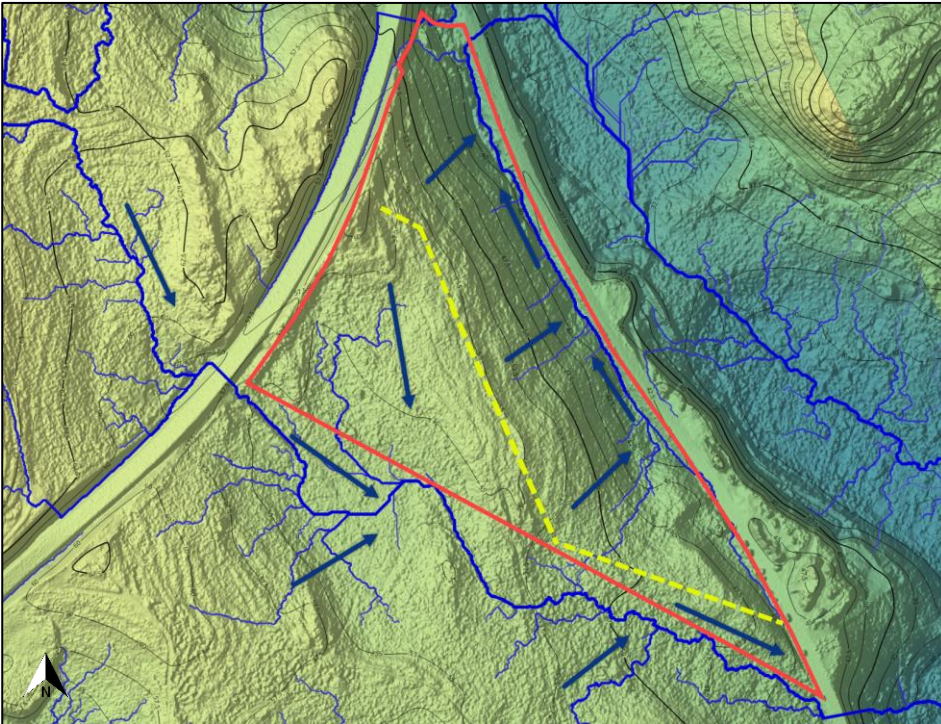


Figur 6. Avrinningsområden inom planområdet. Planområdet markerad med röd linje. Data hämtad från Scalgo Live 2025.

Det gröna avrinningsområdet avvattnas via diken och vattendrag ner till Hudiksvallsfjärden, med avledning i trummor för passage av vägar samt järnväg. På grund av kapacitetsbegränsningar hos den befintliga dagvattenanläggningen kan en ökning av dagvattenflödet vid exploatering av planområdet riskera att medföra översvämningar av områden nedströms.

Inga befintliga dagvattenledningar finns inom planområdet.

Figur 7 visar rinnvägar, vattendelare samt marknivåer. Marken sluttar mycket i den östra delen, vilket syns på i figuren med täta svarta linjer.



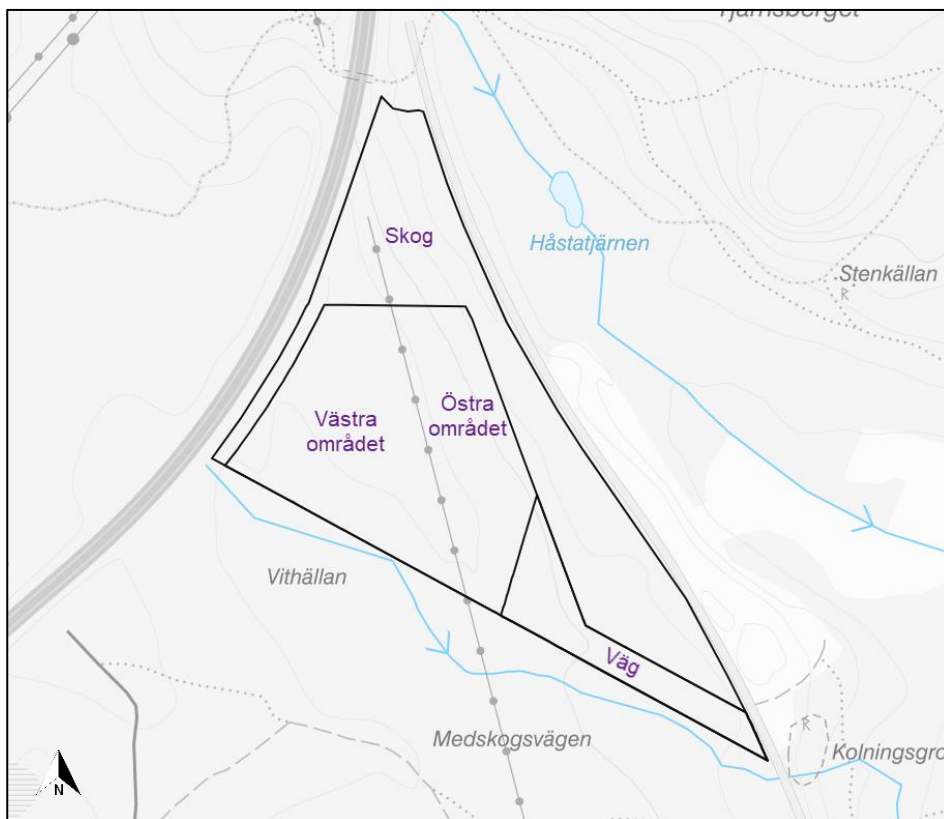
Figur 7. Rinnvägar och flödesriktning (blå linjer samt blåa pilar), vattendelare (gulstreckad linje) samt marknivåer (svarta linjer). Data hämtad från Scalgo Live 2025.

2.4.1 Flöden

Beräkningarna utförs med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. Beräkningarna utgår från ett dimensionerande 20-årsregn samt klimatkoefficient 1,25 som adderas till flödet efter exploatering för att ta höjd för klimatförändringar. Återkomsttiden är vald då området förtätas och hårdgörningsgraden ökar i samband med byggnader och övrig hårdgjord yta. Rinntiden är bedömd till 50 minuter innan exploatering och 10 minuter efter exploatering. Beräkningarna visar även ett 5-årsregn som bedöms som ett normalregn och kommer användas som ett utsläppsflöde för att minska risk för översvämning nedströms på grund av kapacitetsbegränsningar i befintliga trummor nedströms.

En bedömning av markanvändning innan exploatering har gjorts utifrån Lantmäteriets karta. Området består av *skog*. Efter exploatering utgår beräkningarna från StormTacs schablonvärde för *Industriområde*, vilket inkluderar tillhörande byggnader och trafikerade ytor. Området delas in i västra området, östra området samt infartsväg och övrig skog.

Figur 8 visar uppdelning av område. Tabell 3 redovisar dagvattenflöden före och efter exploatering.



Figur 8. Områdets indelning i delområden. Gränsen mellan det östra och västra området är ungefär vid kraftledningen. Karta hämtad från Scalgo Live 2025.

Tabell 3. Flödes (l/s) före och efter exploatering.

Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ²)	Flöde 5 år (l/s)	Flöde 20 år (l/s)	Flöde 100 år (l/s)
Före exploatering (utan klimatfaktor)						
Skog väster	32 000	0,1	3200	21	33	55
Skog öster	22 000	0,1	2200	14	22	38
Skog Asfalterad väg	12 000	0,1	1200	8	12	21
Skog övrig	50 000	0,1	5000	33	51	87
Totalt	116 000	0,10*	11 600	75	118	201
Efter exploatering (med klimatfaktor 1,25)						
Industri väster	32 000	0,8	25 600	579	918	1565
Industri öster	22 000	0,6	13 200	299	474	807
Asfalterad väg	12 000	0,8	9 600	217	344	587
Skog	50 000	0,1	5000	41	64	108
Totalt	116 000	0,46*	53 400	1136	1800	3067

*viktad avrinningskoefficient (avrundad)

Skogsmark exploateras till ett industriområde, vilket leder till ett högre flöde då andel hårdgjord yta ökar.

2.4.2 Fördröjningsbehov

Enligt uppgifter från kommunen ska allt dagvatten omhändertas inom planområdet. På grund av delvis höga grundvattennivåer kan inte allt vatten infiltreras utan måste ha möjlighet att ledas bort. Ett skyfall kan omhändertas genom att marken anläggs delvis som en lågpunkt i närheten av dagvattenanläggningarna. Utlödet från dagvattenanläggningarna har antagits motsvara ett 5-års regn innan exploatering. Krav finns att planområdet ska kunna fördröja alla regn, således begränsas utlödet. Ett 5-årsregn motsvarar ett vanligt förkommande regn som nedströms system bedöms kunna hantera.

Det är därför av stor vikt att fördröjning av dagvattnet sker.

Tabell 4 redovisar fördröjningsbehovet med ett utsläpp motsvarande ett 5-årsregn.

Tabell 4. Fördröjningsvolym (m³) för 20-årsregn och 100-årsregn.

Område	Fördröjningsvolym 20-årsregn (m ³)	Fördröjningsvolym 100-årsregn (m ³)	Utsläpp 5-årsregn innan exploatering
Västra området	1180	2290	21
Östra området	560	1090	14
Infartsväg	440	850	8

2.5 Föroreningar i dagvattnet

Föroreningsberäkningarna utgår från StormTacs schablonvärde för *Industriområde*. Markanvändningen ska till stor del bestå av hårdjord yta samt tak. Det västra området är beräknat med avrinningskoefficient 0,8. På grund av markens kraftiga lutning i den östra delen finns osäkerheter på hur stor andel av marken som kan hårdgöras, således används avrinningskoefficient 0,6 i det området.

Enligt EU:s vattendirektiv klassificeras ytvattnets tillstånd med avseende på ekologiska status och på kemisk ytvattenstatus. Kvalitetskraven (miljökvalitetsfaktorerna) för ytvatten ska fastställas så att tillståndet i vattenförekomsterna inte försämras, det så kallade ickeförsämringskravet. Det innebär att ingen enskild kvalitetsfaktor får försämras även om det inte leder till att statusen försämras med avseende på den sammanväga statusen. MKN för vattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet.

En ny detaljplan, exploatering, ombyggnation eller förändrad markanvändning får inte riskera att försvåra möjligheterna att uppnå MKN eller sänka recipientens statusklassning.

Föroreningsberäkningarna har utförts med hjälp av modelleringsverktyget StormTac v25.1.3. Programmet är baserat på schablonvärden för olika föroreningar och är inte platsspecifika. Enligt data från SMHI är årsnederbörden 724 mm på en närliggande mätstationen i Hudiksvall. Schablonvärden medför att föroreningsberäkningarna innehåller osäkerheter och resultatet ska inte betraktas som exakta värden, utan de ger en indikation på vilka ämnen som tenderar att öka eller minska inom området.

Det finns i dagsläget inga nationella eller europeiska rikt- eller gränsvärden för utsläpp av dagvatten. Därför har det i denna utredning valts att jämföra föroreningshalter i dagvatten med StormTacs standardriktvärden vilka är i

enlighet med nivå 1M enligt riktvärdesgruppen i Stockholm län. Nivån motsvarar direkt utsläpp till en mindre sjö eller vattendrag och är den striktaste nivån av riktvärdesgruppens rekommendationer.

Beräkningarna utgår fram samma markanvändning som flödesberäkningarna, tabell 3. För befintlig markanvändning används *Skogsmark* och för exploaterad mark används *Industriområde*.

Tabell 5 och 6 redovisar föroreningsmängd och föroreningshalt för hela området före och efter exploatering samt med och utan åtgärder.

Tabell 5. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) före och efter exploaterings samt utan och med reningsåtgärder.

Halt/Ämne	Befintliga situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder
P	0,39	9,6	2,9
N	7,5	70	42
Pb	0,056	0,59	0,12
Cu	0,13	1,3	0,40
Zn	0,38	7,1	1,2
Cd	0,0020	0,043	0,013
Cr	0,049	0,49	0,16
Ni	0,061	0,52	0,14
Hg	0,00015	0,0026	0,0013
SS	360	3400	600
Oil	1,8	71	5,4
BaP	0,00010	0,0044	0,00086
PBDE 47	0,0000025	0,0000083	0,0000041
PBDE 99	0,0000030	0,000010	0,0000050
PBDE 209	0,00038	0,00076	0,00041
TBT	0,000037	0,0050	0,0020
PCB 28	0,00020	0,00089	0,00030
PCB 52	0,00027	0,0012	0,00042

Tabell 6. Beräknade föroreningsmängder (ug/l) utan och med reningsåtgärder. Röda värden visar vilka ämnen som överstiger riktvärdet.

Halt/Ämne	Riktvärde (StormTac)	Befintliga situation	Planerad situation utan åtgärder	Planerad situation med åtgärder
P	160	16	190	58
N	2000	300	1400	840
Pb	8	2,2	12	2,4
Cu	18	5,3	27	7,9
Zn	75	15	140	23
Cd	0,4	0,08	0,84	0,27
Cr	10	1,9	9,6	3,2
Ni	15	2,4	10	2,7
Hg	0,030	0,0060	0,052	0,025
SS	40 000	14 000	68 000	12 000
Oil	400	73	1400	110
BaP	0,030	0,004	0,087	0,017
PBDE 47	-	0,0001	0,00017	0,000081
PBDE 99	-	0,00012	0,00020	0,00010
PBDE 209	-	0,015	0,015	0,0081
TBT	-	0,0015	0,099	0,039
PCB 28	-	0,0077	0,018	0,0060
PCB 52	-	0,011	0,025	0,0084

Det är svårt att rena dagvattnet till befintliga nivåer då området ändras från ett oexploaterat skogsområde till ett område med stor andel hårdgjord yta med ökad biltrafik.

Efter fördröjning och rening inom planområdet kommer vattnet ledas via diken och mindre vattendrag ca 2 km där ytterligare rening av vattnet kommer ske innan det når recipienten Hudiksvallsfjärden. Detta är inte med i föroreningsberäkningarna.

De föreslagna anläggningarna bidrar med en effektiv rening men föroreningsmängd och föroreningshalt hamnar fortsatt över befintliga värden. Dock hamnar föroreningshalten under riktvärdet för alla undersökta ämnen. Riktvärdena är baserade på de hårdaste kraven och känslig recipient. Beräkningsprogrammet har osäkerheter och då det enbart är schablonvärden så bedöms lösningarna som fullgoda och kommer inte påverka recipientens möjlighet att nå god status baserat på riktlinjerna samt att anläggningarna dimensioneras enligt branschstandard.

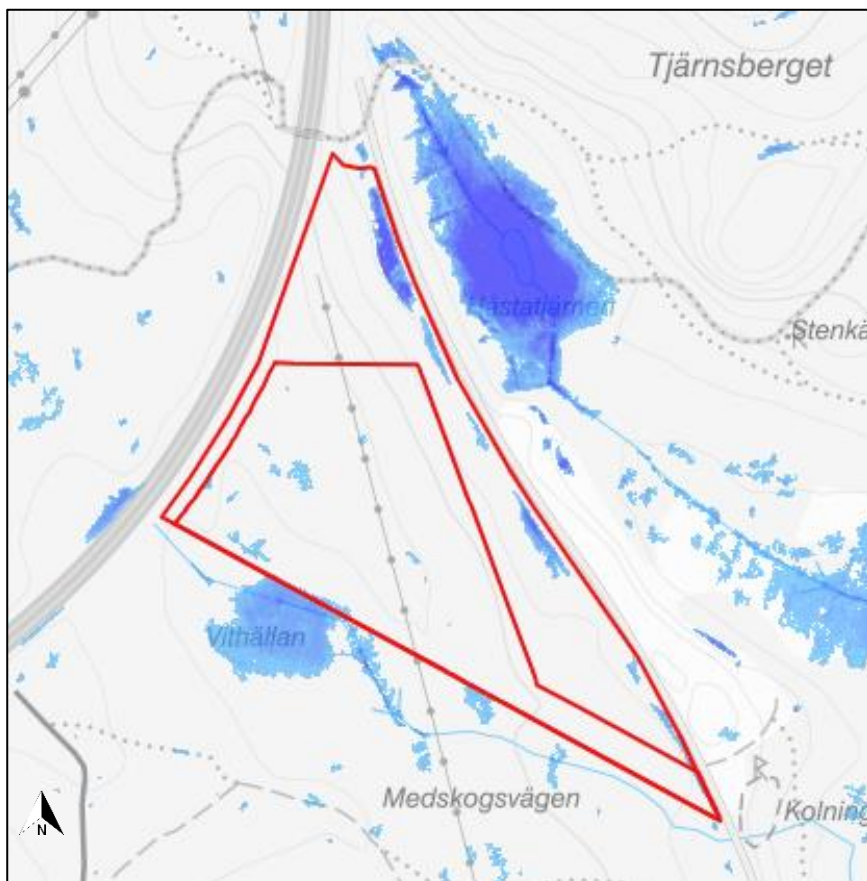
2.6 Översvämningsrisker

2.6.1 Översvämning pga av skyfall

Klimatet förändras och i framtiden väntas kraftigare skyfall som kan orsaka översvämningar. Vid ett skyfall hinner inte de föreslagna dagvattenanläggningarna eller eventuellt ledningsnät ta hand om allt dagvatten, i stället sker en ytlig avrinning. Sekundära avrinningsvägar ser till att skyfallsvatten kan flöda fritt på marken utan att orsaka översvämning.

Höjdsättningen av det exploaterade området är viktig för att undvika lågpunkter och stående vatten kring byggnaden. Marken bör således höjdsättas på ett sådant sätt att ytligt vatten rinner bort från byggnaden och mot dagvattenanläggningarna. För att omhänderta ett skyfall kan markytan anläggas så att vatten tillåts bli stående på markytan innan vattnet rinner undan i dagvattenanläggningarna. Då ingen information finns om placering av byggnaden samt höjdsättning av mark, kan ingen exakt bedömning av skyfall göras för planområdet. Planområdet planeras omhänderta och fördröja skyfall, vilket leder till att endast ett mindre flöde släpps vidare nedströms.

Figur 9 visar översvämningsrisk för befintlig situation.



Figur 9. Översvämningsrisk för befintlig situation. Planområdet är markerad med röd linje. Data hämtad från Scalgo Live 2025.

2.6.2 Översvämning pga närliggande ytvatten

Planområdet är belägen på nivå mellan +40 och +60 meter över havet. Det finns således ingen risk för översvämning på grund av att höga nivåer i Hudiksvallsfjärden.

2.7 Övrigt

Det finns inga kända markavvattningsföretag inom planområdet. Dagvatten från den östra delen leds norrut via ett vägdikey till ett vattendrag som tillhör markavvattningsföretaget Hede-Håsta 1942 (Tyréns 2020-11-02).

3 Åtgärdsförslag

Åtgärdsförslagen i den här utredningen visar på lösningar som är lämpliga till fördröjning och rening. Dessa är endast förslag som kan ersättas av andra lösningar om dessa uppfyller samma nivå på rening eller bättre samt fördröjer med reglerat utsläpp.

De krav som kan ställas på anläggningen är följande:

- Fördröja ett 20-årsregn inkluderat klimattfaktor 1,25
- Reglerat utflöde som motsvarar ett 5-årsregn.
- Rena dagvattnet till nivåer som är likvärdiga eller bättre än de föreslagna anläggningarna på respektive plats i planområdet.
- Fördröjning av 100-årsregn kan hanteras med en översvämningssyta på asfalterad mark. En stor fördröjningsanläggning bedöms orimligt.

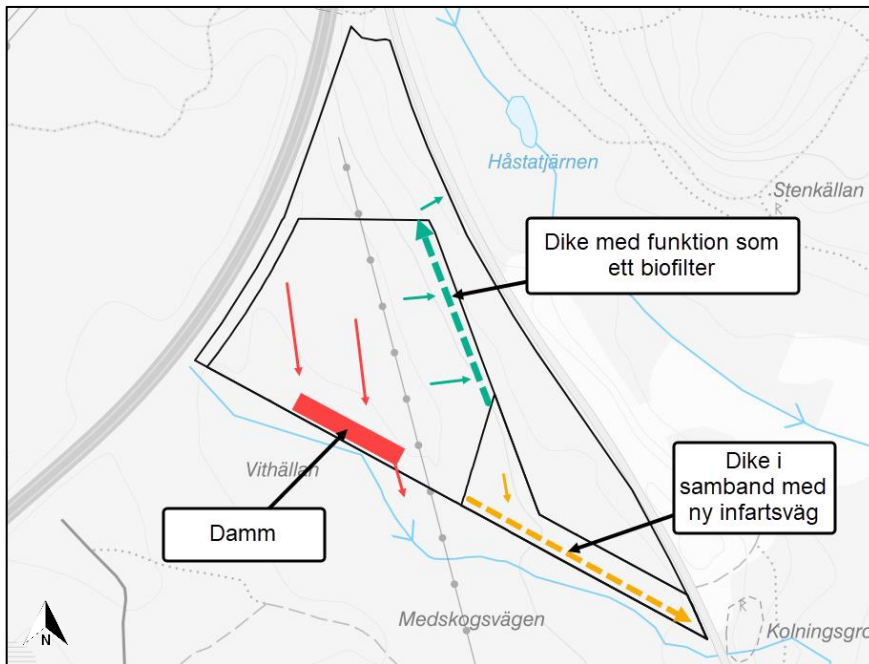
Inom det västra området föreslås en damm med permanent vattenyta och växtlighet. För den östra området föreslås diken med funktion som ett biofilter. Anläggningarna bör placeras så långt ner i avrinningsområdet som möjligt för att kunna hantera allt vatten. Vid hög grundvattennivå samt om höjd finns kan en damm byggas upp ovan mark i stället för att gräva ner den i marken.

Dammen i det västra området släpper sitt vatten till befintligt vattendrag. Diket i det östra området får släppa vattnet i skogsslätten.

Det befintliga vattendraget som går söder om planområdet ska inte ledas genom den föreslagna dammen. Dammen är endast avsedd för exploateringsens ökade flöden.

Utmed infartsvägen anläggs vägdikey som fördröjer och renar dagvattnet. Diken bör utföras så breda och flacka som möjligt med växtlighet för att ge bästa möjliga rening, tex ängsgräs och blommor som får växa upp. Om längslutningen i diket är stort kan hinder anläggas för att bättre kunna utnyttja dikets volym.

Figur 10 visar föreslagen dagvattenhantering. Exakt placering och utformning görs i projekteringsskedet. Dammens yta motsvarar ca 5 % av den reducerade ytan, vilket är tillräckligt för att uppnå fullgod rening enligt aktuella riktlinjer.



Figur 10. Placering av föreslagen dagvattenhantering samt vilka ytor som leds till respektive anläggning. Exakt placering och utformning bestäms i projekteringskedet.

Anläggningarnas ytanspråk samt storleken redovisas i tabell 7. Utloppen ska dimensioneras och konstrueras för att reglera utflödet.

Tabell 7. Anläggningarnas ytanspråk samt storlek.

Anläggning	Ytanspråk (m ²)	Storlek	Utflöde 5-årsregn (l/s)
Damm med permanent vattenyta	1300	60 x 22 meter Permanent vattenyta: 1 meter Släntlutning 1:3	21
Dike med biofilterfunktion	1000	Längd: ca 200 meter Bredd: 5 meter Djup: 1 meter	14
Dike utmed infartsväg	1000	Längd ca 250 meter Bredd: 4 meter Djup: 0,8 meter	8

De föreslagna anläggningarna bedöms som lämpliga inom planområdet.

Höga grundvattennivåerna bidrar till att infiltration inte är möjligt på vissa platser. Därför bedöms det svårt för planområdet att omhänderta allt dagvatten. Vattnet måste ledas vidare. Föreslagna lösningar baserar sig på att ett 20-årsregn kan fördröjas i anläggningarna med ett utflöde som motsvarar ett 5-årsregn innan exploatering. Det innebär att anläggningarna omhändertar större delen av alla regn som kommer under ett år.

Skyfall kan tillfälligt fördröjas genom att marken anläggs på ett sådant sätt att 0,1–0,3 meter kan tillåtas bli stående innan dagvattenanläggningen kan omhänderta resten av vattnet. Lågpunkten eller lågpunkterna bör placeras nära dagvattenanläggningen samt i kanten av området så inga byggnader eller andra viktiga delar av området förstörs av tillfälligt stående vatten. Beräkningar för översvämningssytan görs i ett senare skede då utformningen av området är klarlagt.

4 Slutsats

Åtgärdsförslagen i den här utredningen är förslag hur fördröjning och rening kan hanteras inom planområdet. Andra lösningar accepteras om de uppfyller samma fördröjningskapacitet samt har en likvärdig rening eller bättre.

En damm med permanent vattenyta och växtlighet är den bästa möjliga lösningen för ett industriområde. Dammar hanterar föroreningar och förbättra vattenkvaliteten men de kan inte eliminera dem helt.

För att säkerställa att dagvattendammen fungerar optimalt krävs regelbundet underhåll. Om dammen inte underhålls ordentligt kan detta påverka dess förmåga att minska föroreningsmängder och halter.

I den östra delen, där marken har en brant lutning, kan diken fungera som fördröjning och reningsanläggning om området byggs upp i sektioner som en trappa, eller att diken sektioneras med flödeshinder. En damm är inte möjligt i den delen.

På grund av hög grundvattennivå på vissa platser måste utformningen av anläggningarna ses över ordentligt. Exakt placering och utformning av dagvattenanläggningarna bestäms i projekteringskedet.

Föroreningshalt och föroreningsmängd minskar efter rening i de föreslagna lösningarna, men det ligger fortsatt över befintliga värden. Samtliga undersökta ämnen hamnar dock under riktvärdena för föroreningshalt. Nivån på riktvärdena motsvarar direkt utsläpp till en mindre sjö eller vattendrag och är den striktaste nivån av riktvärdesgruppens rekommendationer. Beräkningsprogrammet StormTac har osäkerheter och då det enbart är schablonvärden så bedöms lösningarna som fullgoda och kommer inte påverka recipientens möjlighet att nå god status baserat på riktlinjerna samt att anläggningarna dimensioneras enligt branschstandard.

Om släckvatten måste hanteras inom området kan vattnet ledas till föreslagna fördröjningsanläggningar och avstängningsmöjligheter i ledningssystemet säkerställer en kontrollerad uppsamling av förorenat släckvatten.

Referens

Svenskt Vatten, *Avledning av dag-, drän- och spillvatten, Publikation P110*, 2016

Hudiksvalls kommun, *VA-policy, dricks- och avloppsvatten, 2018-06-18*

Tyréns, *Översiktlig dagvattenutredning, Planprogram för Hudiksvalls södra infart, Slutrapport 2020-11-02*

Tyréns, *Naturvärdesinventering – Södra infarten Hudiksvall, 2020-11-02*

WSP, *Markteknisk undersökningsrapport, detaljplan Håsta Mo, 2023-06-09*

WSP, *PM Geoteknik, detaljplan Håsta Mo, 2023-06-12*

SGU Jorddjupskarta 1:25000-1:100 000

VISS (Vatteninformationssystem Sverige) Hudiksvallsfjärden

Scalco Live 2024, beräkningsverktyg för rinnvägar och översvämning

Stormtac v24.3.1, beräkningsverktyg för föroreningsmängd och föroreningshalt

DWG planområde Håsta 3_24

Riktvärdesgruppen, *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*, februari 2009, Stockholms län.

Länsstyrelserna, EBH-karta (potentiellt förorenade områden)