

# Utredning Dagvatten

Söderåsen, Töva

**Structor**



Beställare: Zoningpartners AB  
Beställarens kontaktperson: Johan Brorsson  
Beställarens projektnummer:  
Konsultbolag: Structor Mark Mitt AB  
Uppdragsnamn: DP Söderåsen  
Uppdragsnummer: 1055  
Datum: 2025-08-19  
Uppdragsledare: Johan Engström

Handläggare/utredare: Agneta Holmgren och Lisa Blomkvist  
Granskare: Johan Engström, Ulrika Åberg

Status: **Slutversion**

---

## Sammanfattning

Structor Mark Mitt AB har genom Zoningpartners fått i uppdrag att göra en utredning gällande dagvatten som en del i arbetet med en ny detaljplan för fastigheten Söderåsen 3:39 i Sundsvalls kommun. I utredningen beskrivs bland annat markförhållandena och de topografiska samt geografiska förutsättningarna för att så tydligt som möjligt redogöra för hur området ser ut idag och för att göra en så klar bild som möjligt över vad vi har för något att förhålla oss till i våra dagvattenberäkningar.

I dagsläget ska fastigheten detaljplaneras för en normalindustri. Ungefär 50% av de 12 ha som detaljplanen avser kan komma att bli bebyggd medan resterande 50% kan komma att bli hårdgjorda ytor så som vägar och planer. Ett område på vardera sida av E14 avser inte bebyggas, detta motsvarar ca 17 % av planområdet och skulle kunna inrymma ytor för dagvattenåtgärder såväl som grönytor och skogskärm.

Planområdet avgränsas av en enskild väg i norr och korsas av väg E14. Området för planområdet utgörs idag av till största delen skogsmark med ett mindre parti av åkermark som återfinns söder om E14. I norr och öster avgränsas området av mindre vägar. I söder och väster finns skog.

Recipient för avrinningen från planområdet, via Bölesbäcken och Lusbäcken, är Tövabäcken och i dess förlängning Selångerfjärden, dessa omfattas av Miljö kvalitetsnormer, MKN.

Planerad markanvändning inom planområdet är för Normalindustri. Enligt Kommunens Dagvattenplan medför detta att marken klassas som "hårt belastad yta" detta medför krav på rening av dagvatten innan avledning till recipient. Beroende på den verksamhet som kommer utföras inom området kan kraven bli mer långtgående än "Omfattande rening" med avseende på recipient såsom grundvatten, och mindre vattendrag. Utformningen av dagvattenhanteringen i genomförandeskedet ska ta i beaktande behoven av föroreningsreducering och sträva efter att inte MKN för recipienten Tövabäcken får försämrats.

För att följa rådande miljö kvalitetsnormer för recipienter, ej överbelasta de vägtrummor som avvattnar planområdet under väg E14 och säkerställa god dagvattenhantering inom planområdet rekommenderas en kombination av åtgärder på kvartersmark.

För det södra området är möjligheterna att placera fördröjning längs den norra gränsen inom kvartersmark och prickad kvartersmark goda. Detta kan till exempel ske genom en kombination av oljeavskiljare och makadamdiken på kvartersmark som sedan leds vidare till översilningsyta, dämnda diken och våtmark/dagvattendamm på prickad kvartersmark.

För det norra området som begränsas av stora höjdskillnader ner mot den enskilda vägen i norr kan fördröjning av takavattning behöva göras i anslutning till byggnaderna för att sedan ledas till vägdiken i söder och norr. För hårdgjorda ytor föreslås en kombination av oljeavskiljare och makadamdiken på kvartersmark som sedan leds vidare till översilningsyta, dämnda diken och våtmark/dagvattendamm på prickad mark. För detta område med översiktlig lutning åt nordöst kan det beroende på framtida höjdsättning bli utmanande att utnyttja prickmarken i söder för öppna lösningar utan dessa kan även behöva utrymme i nordöst och norr. Detta skulle kunna tillskapas genom att norra vägdiket längs den enskilda vägen fördjupas något och breddas söderut in mot kvartersmarken vilket skulle ge en utökad volym för fördröjning vid kraftigare regn och infiltration.

För det fördröjningsbehov som är beskrivet i rapporten, tyder översiktliga beräkningar på att det finns tillräckligt utrymme att inom planområdet hantera, fördröja och rena det ökade dagvattenflödet som exploateringen ger upphov till.

## Innehåll

<b>1. Inledning .....</b>	<b>5</b>
1.1. Uppdrag .....	5
1.2. Underlag och styrande dokument .....	6
1.1. Syfte .....	6
<b>2. Områdesbeskrivning.....</b>	<b>7</b>
2.1. Topografiska förutsättningar .....	7
2.2. Geotekniska förutsättningar .....	8
2.3. Förorenad mark.....	8
<b>3. Befintliga rinnvägar, ytvatten och recipienter.....</b>	<b>9</b>
3.1. Ytvatten och recipient, MKN.....	9
3.2. Markavvattningsföretag .....	9
3.3. Ytavrinning och avrinningsområden .....	10
3.4. Översvämningsrisk och instängda områden .....	11
3.5. Delavrinningsområden .....	12
3.6. Grundvatten och brunnar .....	14
<b>4. Planerad exploatering.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Dagvattenavledning .....</b>	<b>15</b>
5.1. Dimensionerande flöden .....	15
5.2. Fördröjningsbehov.....	16
5.3. Erforderlig rening .....	16
5.4. Föroreningsbelastning.....	18
<b>6. Framtida dagvattenhantering.....</b>	<b>18</b>
6.1. Höjdsättning .....	18
6.2. Dagvattensystem.....	19
6.3. Skyfall.....	20
<b>7. Förslag till vidare utredning i genomförandeskedet .....</b>	<b>20</b>

## 1. Inledning

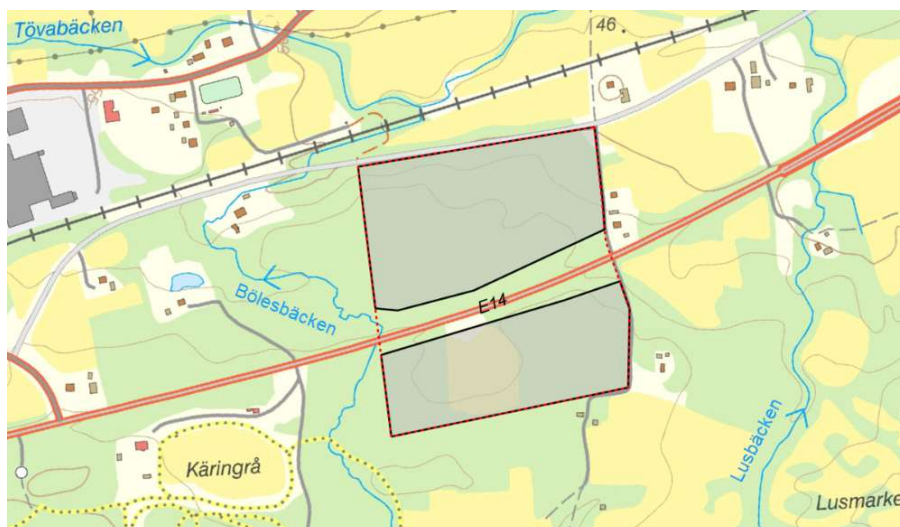
### 1.1. Uppdrag

På uppdrag av Zoningpartners har Structor Mark Mitt AB tagit fram en utredning gällande dagvatten som en del i arbetet med en ny detaljplan för fastigheten Söderåsen 3:39, Sundsvalls kommun. Syftet med utredningen är att beskriva platsens förutsättningar för omhändertagande av dagvatten inför en planerad markexploatering.

Området Söderåsen 3:39 är beläget i Töva och finns markerat på nedanstående karta, Figur 1 och 2.



Figur 1 Karta över Söderåsen, lokalisering



Figur 2 Gräns för detaljplaneområdet

## 1.2. Underlag och styrande dokument

Följande utredningar och underlag har legat till grund för utredning:

- Skiss avgränsning av planområde och förslag till plankarta
- Översiktlig Geoteknisk utredning, Geohjälp AB dat. 2024-12-27
- Höjd och avrinningsanalys i programmet SCALGO
- Svenskt Vatten publikation P110, 2019
- Kommunens checklista för dagvatten

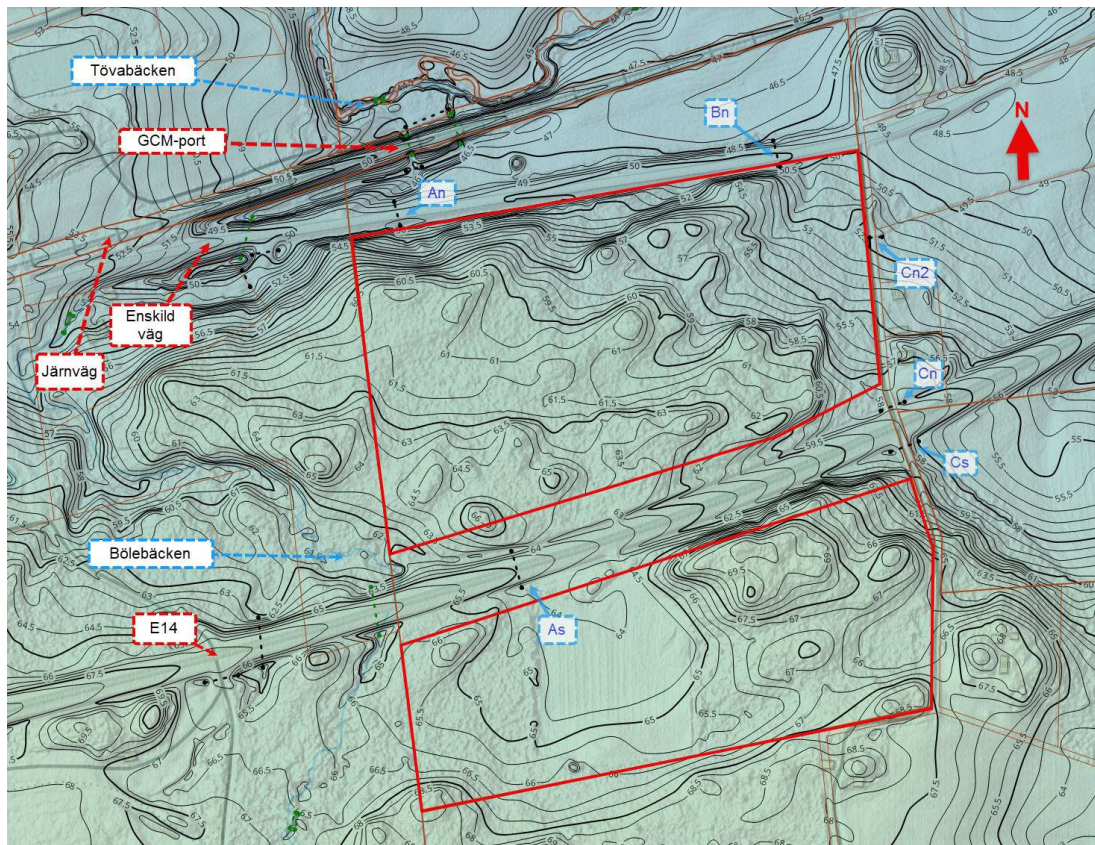
## 1.1. Syfte

Syftet är att ta fram en dagvattenutredning som beskriver avvattningstekniska förutsättningar samt behandlar konsekvenser och åtgärder för dimensionerande regn, skyfall och föroreningsbelastning för den befintliga och framtida situationen med anledning av detaljplanen.

## 2. Områdesbeskrivning

Planområdet avgränsas av en enskild väg i norr och korsas av en större väg E14. Området för planområdet utgörs idag av till största delen skogsmark med ett mindre parti av åkermark söder om E14. I norr och öster avgränsas området av mindre vägar. I söder och väster finns skog. Vegetationen i skogen utgörs av gran och lövträd.

### 2.1. Topografiska förutsättningar



Figur 3. Topografisk karta över planområdet (röda linjer), höjdkurvor 0,5 m. (Lantmäteriet/ Scalgo 2025)

Planerat planområde söder om väg E14 har till stor del en översiktlig lutning mot norr med höjdparter i öst kring +66 och i väst kring +70 möh, åkermarken i mitten är lägst kring +64 och ansluter till dike längs E14 på en nivå kring +63,3.

E14 är en avgränsande höjdrygg genom planområdet. Den enskilda vägen avgränsar planområdet i norr. Under vägarna finns trummor i dikenans lågpunkter som leder vatten från söder till norr.

Planerat planområde norr om E14 har en flackare lutning åt nordöst på ca 2,6% i den södra delen mellan + 64-60 möh medans den norra delen har en brantare lutning närmare 20% norrut ned mot den enskilda vägen, den enskilda vägen avgränsar planområdets norra sida på en nivå kring +50 möh.

## 2.2. Geotekniska förutsättningar

En översiktlig geotekniskundersökning har genomförts av GeoHjälp den 27e december 2024 och den utredningen visar på områdets byggbarhet och /eller vilka åtgärder som krävs för att göra marken byggbar. Överlag utgörs området av fasta jordar med bra grundläggningsförutsättningar, förutom en del av området söder om E14 där lös lera förekommer. Morän nås på 2 m eller ytligare. Jorden på fastigheten bedöms överlag tillhöra tjälfarlighetsklass 3-4, enligt Anläggning AMA. Ställvis är terrängen blockig. SGUs jordartskarta visar att området i huvudsak utgörs av morän med ett bedömt jorddjup på 3-5 m.

GeoHjälps utredning har i detta läge bedömt att de naturliga jordarnas förmåga till lokalt omhändertagande av dagvatten genom infiltration och perkolation är begränsad.

## 2.3. Förorenad mark

Kontroll har utförts av, huruvida misstankar finns kring förorenad mark inom planområdet, med hjälp av Länsstyrelsens EBH-karta, som är en karta över kända eller misstänkta markföroreningar. Enligt kartan finns ingen misstanke om förorenad mark inom planområdet, dock finns misstankar om föroreningar i mark i planområdets närhet nordväst om järnvägen på fastighet Rasåsen 1:56. Detta påverkar inte planerad detaljplan.

## 3. Befintliga rinnvägar, ytvatten och recipienter

### 3.1. Ytvatten och recipient, MKN

Vattendirektivet infördes av Europaparlamentet år 2000 och införlivades i svensk lagstiftning 2004. Arbetet med vattenförvaltningen sker genom skapande och uppföljning av Miljökvalitetsnormer (MKN).

Miljökvalitetsnormer för vattenförekomster är riktvärden som beskriver den kvalitet en så kallad vattenförekomst ska ha nått vid en viss tidpunkt, vilka fastställs med stöd av 5 kap. miljöbalken enligt vattenförvaltningsförordningen. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå det som inom vattenförvaltning kallas god status. Dessa normer fastställs för att skydda människors hälsa och miljön och de baseras på vetenskapliga bedömningar av riskerna för föroreningarna.

Ytvattenförekomster statusklassas med stöd av Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19. Klassificeringen görs av ekologisk och kemisk ytvattenstatus i en femgradig skala från dålig status till hög status. *”En verksamhet eller åtgärd får inte försämra statusen i en vattenförekomst eller äventyra möjligheten att uppnå beslutad miljökvalitetsnorm i vattenförekomsten”*.

De ytvatten som finns i närheten eller i anslutning till fastigheten är 3 bäckar, Bölesbäcken, Lusbäcken samt Tövabäcken. Både Bölesbäcken och Lusbäcken rinner till Tövabäcken som i sin tur rinner till recipienten Selångerfjärden (WA58872308) ca 4 km nordöst om fastigheten. Tövabäcken är klassad som en vattenförekomst (WA49716495) och har MKN enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige), Statusklassningen är ”Måttlig ekologisk status” och ”Uppnår ej god” kemisk status med kvalitetskrav ”God ekologisk status” för mållår 2027 ” samt God kemisk ytvattenstatus” med undantag för Kvicksilver och Bromerade difenyleter, dessa får dock inte öka. Mer information finns på VISS hemsida.

[Tövabäcken - Vattendrag - VISS - VattenInformationssystem för Sverige](#)

I handlingen för ny vägplan identifierades Bölesbäcken som naturvärdesobjektet. Bäckens meandrar naturligt nedströms E14 och har tilldelats naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde. Bäckens innehåller bland annat ett bestånd av bäcköring. Dagens biflöde via trumma från det södra planområdet under E14 har i dagsläget mycket små flöden som kommer att öka i och med exploateringen detta behöver beaktas vid planering av dagvattenåtgärder så att inte bäckens förutsättningar för flora och fauna påverkas.

### 3.2. Markavvattningsföretag

En sökning har genomförts i länsstyrelsens karttjänst. Inget registrerat område för dikningsföretag finns inom utredningsområdet i dagsläget. Lagret för markavvattningsföretag är dock under bearbetning och uppdateras regelbundet genom digitalisering av historiska handlingar.

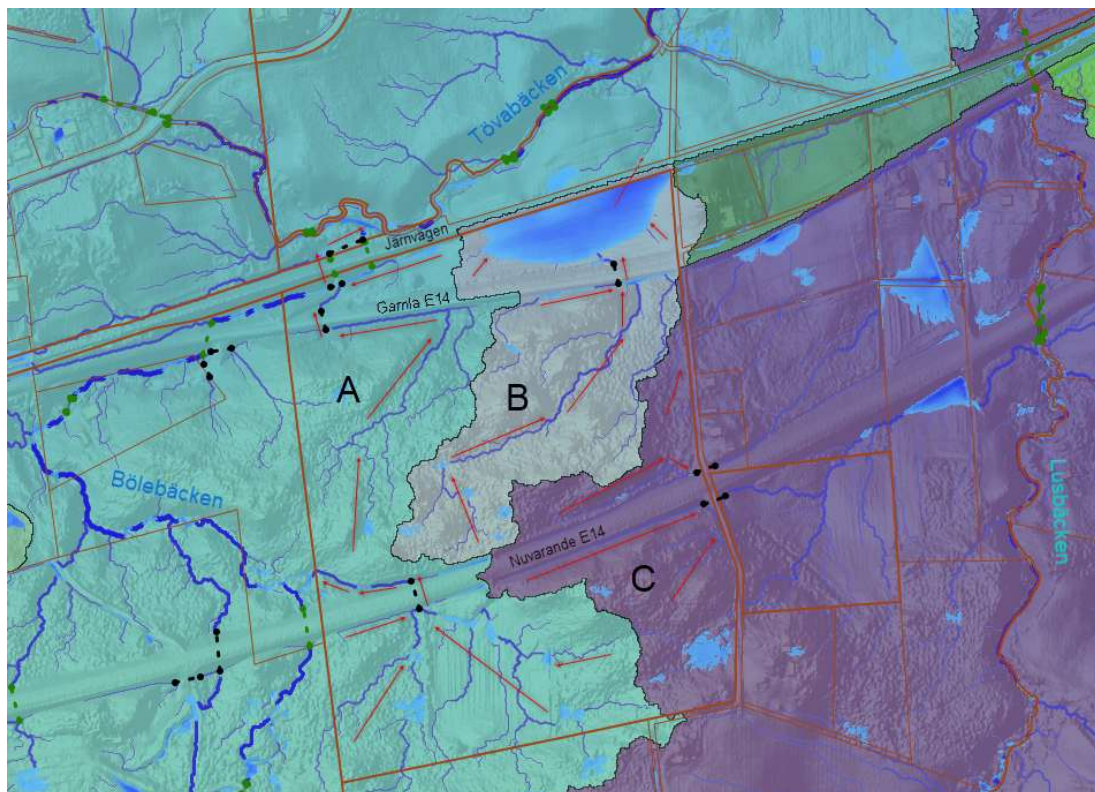
Misstänkt åtgärd för dränering av åkermark finns i åkermarken direkt söder om planområdet.

Tövabäcken ca 900 m nedströms planområdet omfattas av Dikningsföretag (Y\_1758 Valla-Knävland).

### 3.3. Ytavrinning och avrinningsområden

Bölesbäcken kommer från sydväst, rinner under E14 och tangerar fastigheten vid den västra sidan, den rinner sedan vidare nordväst under gamla E14 och under järnvägen i fastighetens nordvästra hörn för att sedan ansluta till Tövabäcken som rinner österut på järnvägens norra sida. Lusbäcken är belägen ca 300 m öster om utredningsområdet och rinner i nordlig riktning till Tövabäcken.

De befintliga avrinningsvägarna leder i huvudsak till vägdiken i dagsläget och vidare till bäckar öster och väster om fastigheten. Längs med befintliga och gamla E14 finns längsgående diken och korsande trummor.



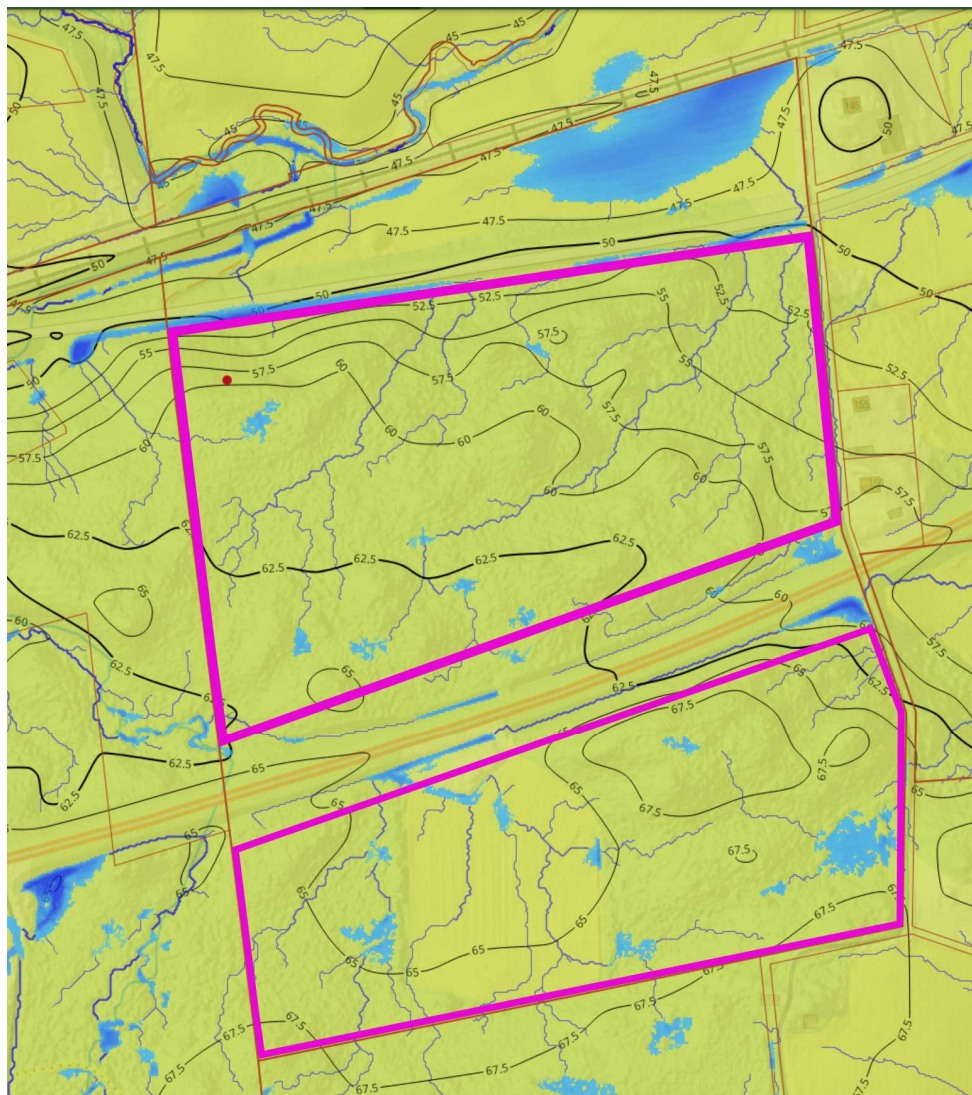
**Figur 4.** Illustrerar avrinningsområden och ytliga avrinningsvägar inom utredningsområdet vid 100 mm regn vilket till exempel motsvarar ett skyfall där hela avrinningsområdena bidrar, framtaget ur Scalgo.

Det finns 3 avrinningsområden på fastigheten som leds åt olika håll (se figur 4) där blå ytor illustrerar lokala lågpunkter där ytvatten kan ansamlas tills nivån på vattenytan stigit till en nivå där den kan rinna vidare mot lägre områden. Avrinningen på den västra delen (del A) rinner mot Bölesbäcken. Del B rinner mot åkermarken norr om den enskilda vägen, medan den östra sidan (del C) avrinner mot Lusbäcken.

## 3.4. Översvämningrisk och instängda områden

För befintlig situation har inte detaljplaneområdet några instängda områden om befintliga trummor under de avskärande vägarna fungerar, visserligen finns lokala svackor som vattenfylls vid kraftiga regn innan det når en nivå att det kan rinna vidare eller infiltrera se blå ytor i Figur 5.

Områdena för detaljplanen har förutsättningar att höjdsättas så att inga instängda områden skapas.

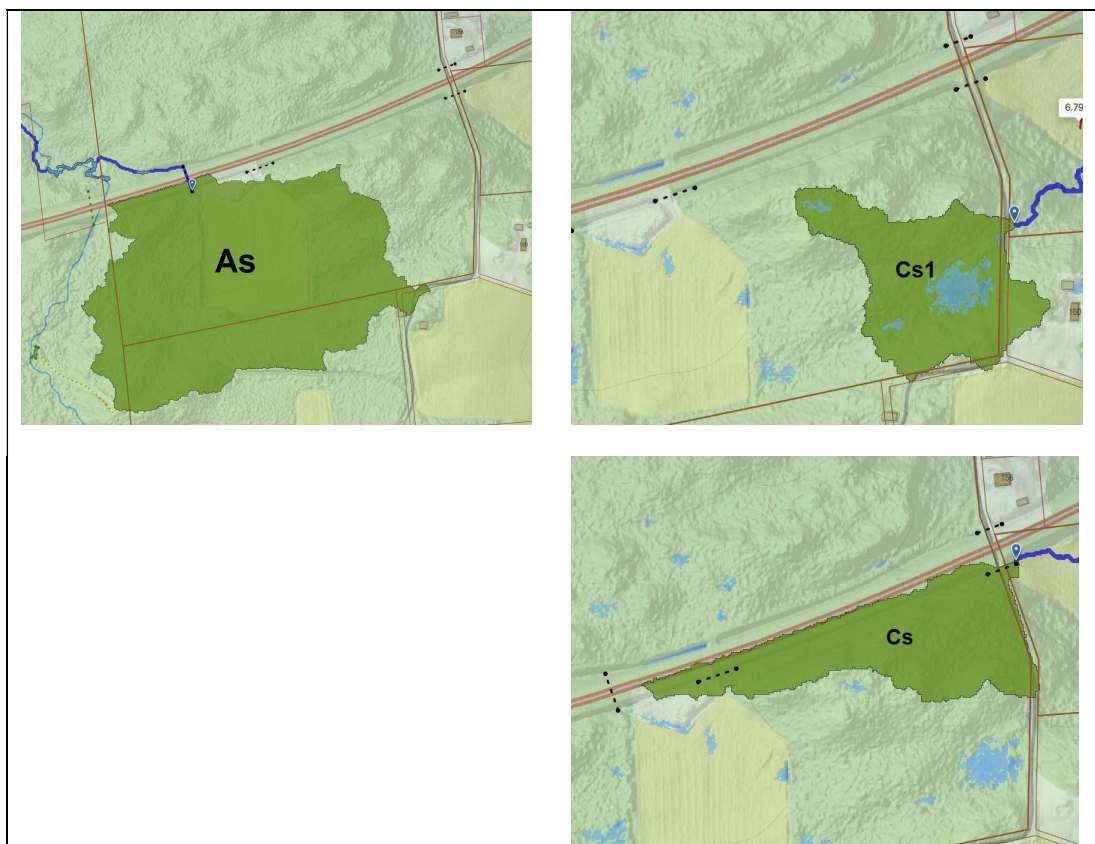


**Figur 5. Lågpunktkartering inom utredningsområdet vid regn där hela avrinningsområdena bidrar. Rosa linje ungefärliga plangränser.**

Mellan befintliga E14 och järnvägen (del B) rinner ytvattnet mot en trumma under gamla E14 ner till ett överdike för åkermarken längs vägens norra sida. I närheten av trumman finns en mindre intagsledning till trolig åkerdränering, i mitten av åkern finns en nedstigningsbrunn som också tyder på att åkern är dränerad. Avledningen är i dagsläget okänd men troligtvis leds den under järnvägen mot Tövabäcken. Detta område behöver beaktas vid planering av utloppspunkter för framtida dagvattenhantering.

## 3.5. Delavrinningsområden

Delavrinningsområden för utloppspunkter i befintlig terräng visas i figur 6.

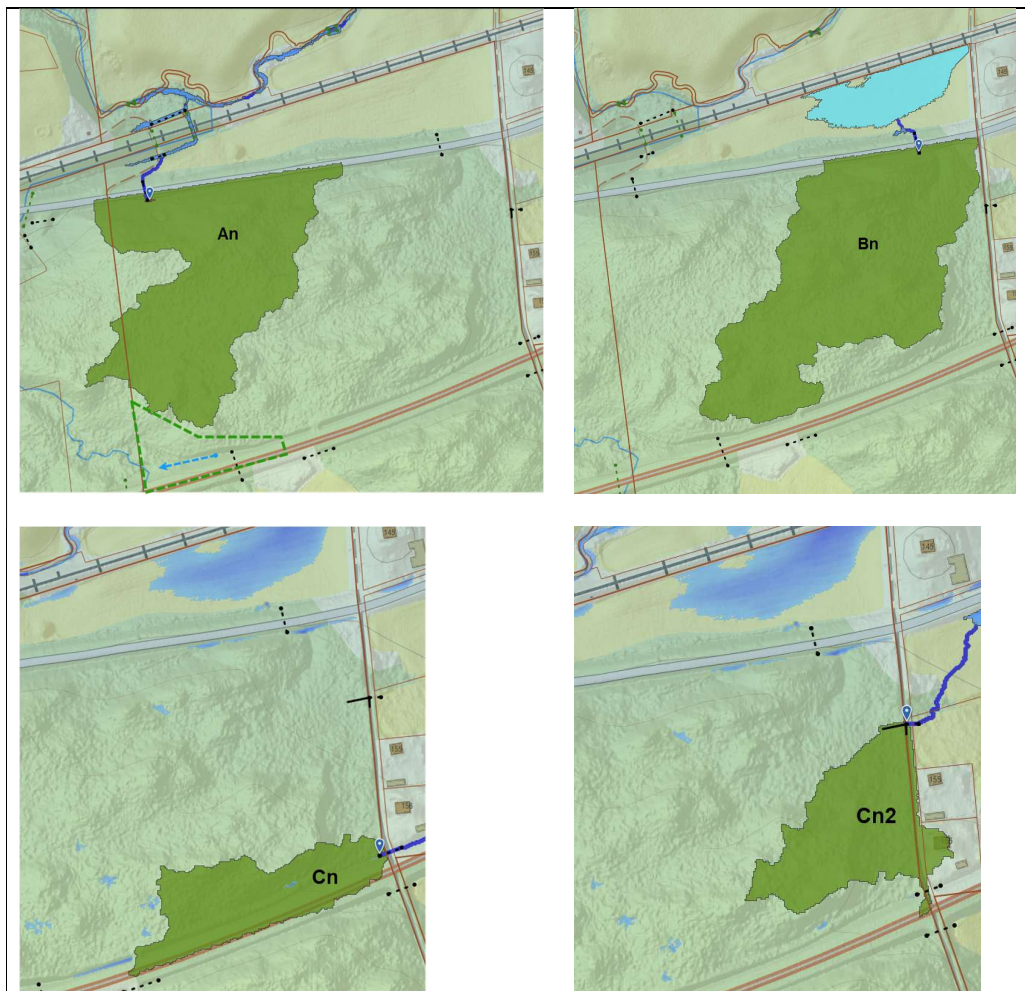


Figur 6 6. Delavrinningsområden för planområde söder om väg E14

Tabell 1. Delavrinningsområden Söder samt uppskattad nivå vid utlopp från planområde

Yta	A söder (As)	C söder (Cs+Cs1)	
Naturmark	5,13 (93%)	2,15 (95%)	ha
Väg	0,05 (7%)	0,11 (5%)	ha
<b>Totalt</b>	5,18	2,26	ha
<b>Reducerad Area</b>	0,55	0,31	ha
<b>Längsta rinnväg</b>	300	250	m
<b>Rinntid</b>	25	22	min
<b>Nivå utlopp</b>	+63,4 (dim 800 mm)	+58,3 (dim 300 mm)	m.ö.h

Område Cs och Cs1 har räknats som ett område Cs söder med en utloppspunkt vid väg E14 detta då planområdet troligtvis kommer avgränsas med dike längs den östra gränsen.



Figur 77. Delavrinningsområden för planområde norr om väg E14

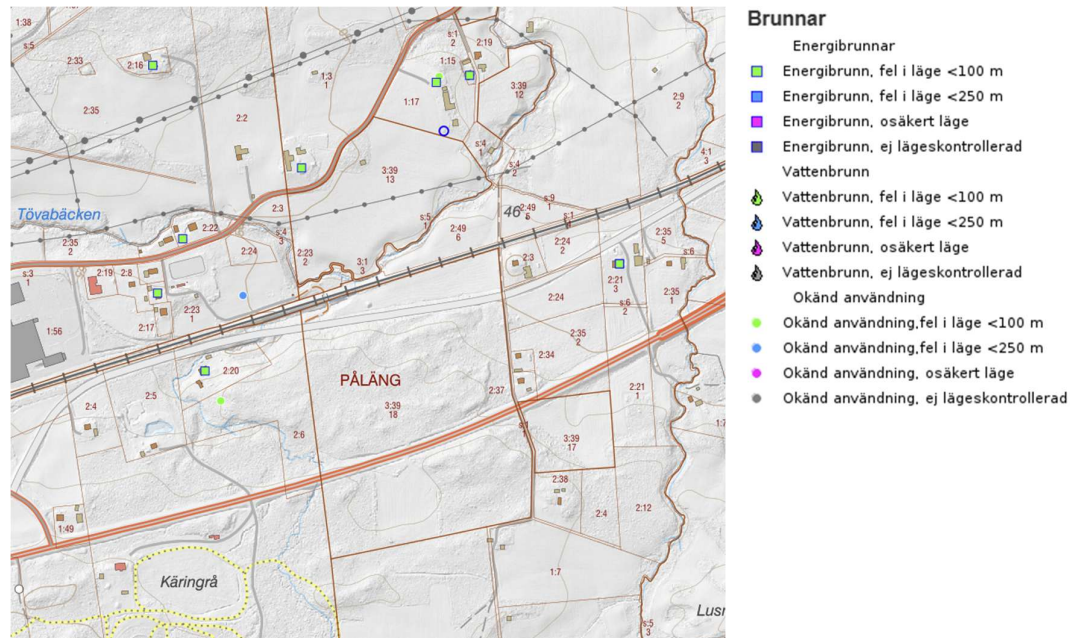
Tabell 2 Delavrinningsområden Norr samt uppskattad nivå vid utlopp från planområde

Yta	A Norr (An)	B norr (Bn)	C norr (Cn2)	
Naturmark	2,55 (98%)	3,33 (99,3%)	2,15 (95%)	ha
Hårdgjord yta	0,05 (2%)	0,03 (0,7%)	0,11 (5%)	ha
<b>Totalt</b>	2,6	3,36	2,26	ha
<b>Reducerad Area</b>	0,3	0,35	0,31	ha
<b>Längsta rinnväg</b>	330	320	200	m
<b>Rinntid</b>	22	22	16	min
<b>Nivå utlopp</b>	+48,6(dim 600 mm)	+49,10(dim 500 mm)	+ ? (dim 300)	

Avrinningen från delområde Cn har inte medräknats i detta skede då det till största delen avrinner mot E14 vägdike och den del som ligger inom detaljplanen kommer att vara inom prickmark/grönyta. Av samma anledning har ett mindre avrinningsområde söder om An utelämnats i detta skede.

## 3.6. Grundvatten och brunnar

Ingen grundvattenförekomst eller vattenskyddsområde finns inom aktuellt utredningsområde. I Figur 8 visas brunnar registrerade i SGU's brunnarkiv, dessa ligger längre än 100 meter från planerat planområde och kommer inte påverkas av kommande exploatering.



Figur 88. Brunnar, SGU's kartvisare

## 4. Planerad exploatering

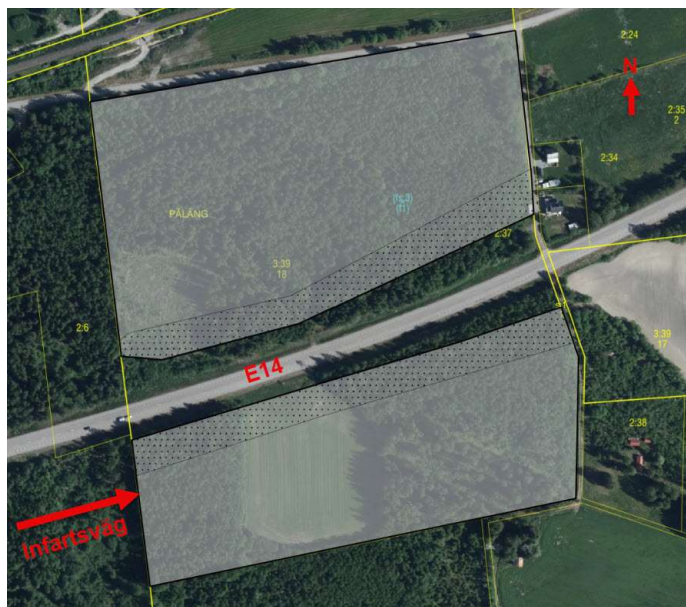
I Figur 9 ses en skärmbild som visar preliminär disposition av planområdet där grå yta illustrerar kvartersmark. Förslaget redovisar även förslag på mark som inte får bebyggas, prickmark, för att säkerställa erforderligt säkerhetsavstånd mot väg E14.

Utgångspunkten är att fastigheten ska detaljplaneras för normalindustri. Detaljplanens utformning är ännu i ett tidigt skede men man har gjort en uppskattning över omfattningen och placeringen av kommande byggnation inom kvartersmarken. Uppskattningsvis kommer det att vara ca 240 anställda på området när det är färdigställt. Ungefär 50% av de 12 ha som detaljplanen avser kan komma att bli bebyggd med byggnader och inom resterande 50% kan det komma att bli hårdgjorda ytor så som vägar och planer. Det reserverade området som inte får bebyggas motsvarar ca 17 % av planområdet och skulle kunna inrymma ytor för dagvattenåtgärder såväl som grönytor och skogskärm.

Planområdets avgränsningar mot E14 förhåller sig till det utrymme för nytt vägområde som angetts inom den vägplan som tagits fram av Trafikverket för ombyggnad av sträckan Töva-Matfors, vilken innebär breddning av befintlig väg och utrymme för nya slänter och diken. Avvattningen för ombyggd väg kommer dock följa befintlig utformning, trummor kommer bytas i sina befintliga lägen och avvattning via vägdiken kommer ledas likt befintlig situation.

Infartsväg till den södra delen av planområdet planeras från väster från infarten till Töva skidanläggning, detta innebär att en ny trumma behöver anläggas i Bölesbäcken. Denna infartsväg kommer troligtvis att förlängas fram till ny planskild korsning vid Töva när väg E14 i framtiden byggs om till 2+1 med mitträckesseparering. Infart till områdets norra del planeras från den

enskilda vägen längs planområdets norra kant. Infartsvägarnas placering och läge kan komma att förändras.



Figur 99. Översikt område för detaljplan, utkast som bearbetas inför samråd 2025. Infartsväg är ännu inte fastställt.

## 5. Dagvattenavledning

### 5.1. Dimensionerande flöden

Det dimensionerande dagvattenflödet från planområdet med dess befintliga utformning har utförts med hjälp av rationella metoden. Den rationella metoden beräknar det dimensionerande flödet för planområdet enligt:

$$Q_{dim} = A * i * \varphi * k$$

$A$  är områdets storlek, ha

$i$  är den dimensionerande nederbördsintensiteten, l/s, ha

$\varphi$  är områdets avrinningskoefficient

$k$  är klimatfaktor

Planområdets totala yta är kring 12 ha. Dock har flödena valts att beräknas vid utloppspunkterna för de olika avrinningsområdena då dessa begränsas av dimensioner på trummor under vägarna, planerad markanvändning har inom dessa områden då fördelats i förhållande till exploateringsgraden i kap 4. Den prickade marken längs vägområdet för E14 har räknats som naturmark.

Rinntiden inom delavrinningsområdena har uppskattats utifrån längsta rinnväg när hela avrinningsområdet bidrar vid befintlig situation. Vid flödesberäkningar för planområdet efter exploatering används en klimatfaktor av 1,25 för att ta hänsyn till framtida ökade nederbördsintensiteter som följd av klimatförändringar. Den genomsnittliga rinntiden inom områdena på kring 22 min motsvarar vid valt dimensionerande regn 20-år, 23 mm

**Tabell 3. Beräknade flöden för delavrinningsområden före och efter exploatering.**

Område	Area (ha)	Före exploatering			Efter exploatering		
		Ared (ha)	Dimensionerande flöde 20år (l/s)	Dimensionerande flöde 100år (l/s)	Ared (ha)	Dimensionerande flöde 20år (l/s)	Dimensionerande flöde 100år (l/s)
As	5,18	0,55	90	154	2,55	522	889
Csöder	2,26	0,31	69	118	1,17	331	564
An	2,60	0,30	53	90	2,2	490	834
Bn	3,36	0,35	58	99	2,41	493	839
Cn2	0,56	0,06	14	23	0,22	62	106

## 5.2. Fördröjningsbehov

I och med att en stor del av naturmarksytorerna inom planområdet kommer att hårdgöras så ökar utflödet från området till utloppspunkterna vid vägarna. En översiktlig uppskattning av magasinsvolym har gjorts baserat på att utflödet inte får öka efter exploatering vid ett dimensionerande 20-års regn med en klimatfaktor på 1,25. Beräkning har gjorts med beräkningsformel i excel baserad på anvisningar i Svenskt Vatten publikation P104.

**Tabell 4. Beräkning troligt behov av fördröjningsvolym inom delavrinningsområdena**

Område	Erforderlig fördröjningsvolym	
	20 år(m <sup>3</sup> )	100 år(m <sup>3</sup> )
As	705	1190
Csöder	259	438
An	703	1187
Bn	771	1299
Cn2	154	81
<b>Totalt</b>	<b>2592</b>	<b>4195</b>

Då inte blivande verksamhet och utformning av området är känt i dagsläget är detta bara en fingervisning och uppskattning av kommande behov av magasinsvolym. Behovet kan troligtvis minska om exploateringsgraden minskar.

## 5.3. Erforderlig rening

Miljökontoret vid Sundsvalls kommun har tagit fram riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient. Utsläpp som innehåller ämnen och parametrar med högre halter än riktvärdena ska undvikas och kan komma att förbjudas.

Vatten som innehåller metaller, svårnedbrytbara föroreningar och plaster, behöver renas i den utsträckning det är rimligt. Vid denna bedömning ska hänsyn tas till nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått.

Riktlinjerna är ett stöd och vägledning för miljökontorets tillsyn av utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvattennät. De ska tillämpas vid bedömning av såväl tillfälliga som kontinuerliga utsläpp av förorenat vatten. Med förorenat vatten menas exempelvis processvatten, dagvatten och länshållningsvatten. Riktvärden vid tillsyn presenteras i nedanstående tabeller.

**Tabell 5 Ämnen och parametrar som ska kontrolleras vid utsläpp av förorenat vatten. Riktvärden avser totalhalter, Sundsvalls kommun.**

Parameter	µg/l
Arsenik (As)	16
Bly (Pb)	28
Kadmium (Cd)	0,9
Koppar (Cu)	10
Krom (Cr)	7
Kvicksilver (Hg)	0,07
Nickel (Ni)	68
Zink (Zn)	30
Oljeindex	1000
Oljeindex inom vattenskyddsområde	500
Suspenderat material (SUSP)	25 000
pH, 6,5–9	6,5–9
Totalfosfor (tot-P), platsspecifikt vid behov	50
Totalkväve (tot-N), platsspecifikt vid behov	1250

**Tabell 6 Ämnen och parametrar som kan behöva kontrolleras i särskilda fall, beroende på verksamhet och åtgärd. Riktvärden avser totalhalter, Sundsvalls kommun.**

Parameter	µg/l
Bens(a)pyren - indikator för PAH	0,27
Bensen	50
PCB	0,014
PFAS 24	0,0044
Totalt organiskt kol (TOC), Platsspecifikt vid behov, utgångsvärde från	12 000
Tributyltenn (TBT)	0,0015
Triklöretylen (Tri)	10

Planerad markanvändning inom planområdet är för Normalindustri, enligt Kommunens Dagvattenplan medför detta att marken klassas som ”hårt belastad yta” detta medför krav på rening av dagvatten innan avledning till recipient. Beroende på den verksamhet som kommer utföras inom området kan kraven bli mer långtgående än ”Omfattande rening” med avseende på recipient såsom grundvatten, och mindre vattendrag. Bedömningen görs av Miljökontoret i senare ske när verksamheten är bestämd.

Åtgärder-exempel som enligt Dagvattenplanen föreslås motsvara krav på ”rening” såsom krossdiken, infiltrationsdiken eller perkolationsmagasin med makadam samt våta dammar. Dessa har en reningsgrad för Total-fosfor: 65 %, total-kväve: 40 %, Cu: 60 %, Zn: 70 %, SS: 75 %, Olja: 65 %, TOC: 40 % (totalhalter).

Åtgärder-exempel som enligt Dagvattenplanen föreslås motsvara krav på ”omfattande rening” kan vara en kombination av åtgärder såsom Biofilter, vertikala filter, våtmarker och permeabel beläggning. Åtgärder beskrivna ovan i kombination med dessa kan uppnå en reningsgrad ”omfattande rening”: Total-fosfor: 70 %, total-kväve: 50 %, Cu: 70 %, Zn: 85 %, SS: 85 %, Olja: 80 %, TOC: 60 %.

## 5.4. Föroreningsbelastning

Beräkningar har genomförts med hjälp av programmet Stormtac för att få en uppfattning om föroreningsbelastningen från en planerad exploatering. För att erhålla vädren för en framtida situation med maximalt utnyttjande av den byggbara ytan har markanvändningen tak och industri lagts in i programmet för hela området och mark närmast E14 som blandat grönområde.

Reningsåtgärder i form av krossdiken och damm har kopplats till modellen för den tänkta exploateringen i en uppskattad erforderlig omfattning som också bedöms rymmas inom området. Exempel på möjlig placering av dessa ses i figur 8.

**Tabell 7. Föroreningskoncentrationer före och efter exploatering.**

	Riktvärde reningsgrad i % vid "omfattande rening"	Riktvärde µg/l	Befintlig situation µg/l	Planerad situation utan rening µg/l	Planerad situation med rening µg/l	Reningsgrad %	Förändring % jmf. befintlig situation
P	70	50	36	270	57	79	+58
N	50	1250	900	1700	640	63	-29
Cu	70	10	7,40	37,00	5,50	85	-26
Zn	85	30	24	210	15	94	-37
SS	85	25000	32000	88000	9100	90	-72
Oil	80	1000	110	2100	110	95	0

Resultatet från beräkningarna visar på en god reningsgrad som når kravet på "omfattande rening". Vid en jämförelse av föroreningskoncentrationer före och efter exploatering så minskar huvuddelen av föroreningshalterna utom Fosfor(P) som ökar.

## 6. Framtida dagvattenhantering

Förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten inom planområdet bedöms som goda. Vid detaljprojektering och höjdsättning bör särskild hänsyn tas till de befintliga huvudrinnvägarna vilka i huvudsak är vägdiken med avledning mot Böesbäcken och Lusbäcken idagsläget. I ett senare skede kan åtgärder som omledning av diken, dragning av ledningar och placering av vägtrummor övervägas för att anpassa rinnvägarna till övriga planeringsintressen och instängt område i norr.

### 6.1. Höjdsättning

Framtida höjdsättning inom planområdet behöver anpassas till placering och nivå vid befintliga diken och trummor under väg E14 och enskild väg i norr. Längs planområdets gränser planeras höjdsättning så att avrinningen från omkringliggande mark inte leds in i planområdet utan i så stor utsträckning som möjligt leds inom sitt avrinningsområde till naturliga rinnstråk i omgivande mark.

En framtida höjdsättning på det södra planområdet med en nivå längs områdets södra kant kring +67,5 mot en central lågpunkt kring +65,5 skulle kunna tillgodose behov av lutning på dagvattenledningar och krossdiken/damm samt avledning till vägdike/trumma vid E14. En del mindre del av avrinningen från naturmarken söder om planområdet kan behöva ledas genom området norrut.

För det norra området som begränsas av stora höjdskillnader ner mot den enskilda vägen i norr kan ett exempel på utformning vara en höjdsättning av den byggbara ytan kring +59-60 möh, med en central höjdrygg för att möjliggöra avrinning mot E14 och kunna nyttja den prickade zonen mot vägen för renings och fördröjningsåtgärder. För den norra delen innebär det en utbredning av slänt

och dike mot vägen på ca 20 m. Exempel på lämplig placering av infartsväg är då längs den östra kanten där väg med en lutning på ca 7% kan utföras.



Figur 10. Exempel översiktlig dagvattenhantering och exempel på möjlig höjdsättning ur avvattningsperspektiv.

## 6.2. Dagvattensystem

För att följa rådande miljö kvalitetsnormer för recipienter, ej överbelasta de vägtrummor som avvattnar planområdet under väg E14 och säkerställa god dagvattenhantering inom planområdet rekommenderas en kombination av åtgärder på kvartersmark. Ett förslag på möjlig utformning ses i Figur 10.

Rekommendationer:

- Parkeringsytor leds till gräsklädda svackdiken med underliggande magasin av kross eller makadamdike.
- Vägar och hårdgjorda ytor inom planområdet avvattnas utifrån belastningsgraden och behovet av reningsåtgärd till täta makadamdiken eller mot brunnar och ledning till reningssteg innan avledning till öppna diken i områdes kanter.
- Takavvattning leds via ledning till öppna utökade diken inom prickmark för fördröjning och bortledning.
- Olycksvolym och avrinning från släckvatten leds via dagvattenanläggningen till de öppna dikena och dammarna. Avstängningsmöjlighet bör utföras innan avledning ut från planområdet. Plan för lokalt omhändertagande/avstängning nära föroreningskällan bör finnas i driftskedet och möjligheterna till utformning av dessa ska beaktas i projekteringen särskilt där hårt föroreningsbelastande verksamhet bedrivs.

För det södra området är möjligheterna att placera fördröjning längs den norra gränsen inom kvartersmark och prickad kvartersmark goda. Detta kan till exempel ske genom en kombination av oljeavskiljare och makadamdiken på kvartersmark som sedan leds vidare till översilningsyta, dämnda diken och våtmark/dagvattendamm på prickad mark.

För det norra området som begränsas av stora höjdskillnader ner mot den enskilda vägen i norr kan fördröjning av takavattning behöva göras i anslutning byggnaderna för att sedan leda till vägdiken i söder och norr. För Hårdgjorda ytor föreslås en kombination av oljeavskiljare och makadamdiken på kvartersmark som sedan leds vidare till översilningsyta, dämnda diken och våtmark/dagvattendamm på prickad mark. För detta område med översiktlig lutning åt nordöst kan det beroende på framtida höjdsättning bli svårt att utnyttja prickmarken i söder för öppna lösningar utan dessa kan behöva utrymme i nordöst och norr. Exemplet i Figur 8 delar upp avrinningen genom en höjdrygg genom området och möjliggör att ca 50 % av området kan leda till fördröjnings och reningsåtgärder inom prickmarken i söder.

För det fördröjningsbehov som är beskrivet i kap 5.2, visar översiktliga beräkningar att det finns tillräckligt utrymme att inom planområdet hantera, fördröja och rena det ökade dagvattenflödet som exploateringen kan ge upphov till.

Den geotekniska undersökningen som genomfördes av GeoHjälp i december 2024 visar att förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) genom infiltration i de naturliga jordarna är begränsade. För att förbättra genomsläppligheten i anlagda grönytor rekommenderas därför att växtjorden blandas med sand, vilket ger en mer lämplig struktur för dagvattenhantering.

I och med den geotekniska undersökningen som nämndes ovan rekommenderas för dräneringen inom planområdet att runt husgrunderna installera dräneringsledningar för att leda bort vatten. Dessa leds till ett dike eller en naturlig lågpunkt en bit från byggnaderna. Takvattnet avleds separat.

### 6.3. Skyfall

Ökade flöden i händelser av skyfall fördröjs i så stor utsträckning som möjligt i de öppna dikena och vid behov i dammarna, genom att avgränsa planområdet enligt ovanstående förslag, Figur 10. I Figur 4 illustreras ytavrinningsvägarna från utloppspunkterna samt lågpunkter i anslutning till planområdet. Ny utformning kommer till stor del anpassas till befintliga avrinningsstråk. Ett 100-års flöde bedöms kunna inrymmas/fördröjas inom planområdet i öppna dagvattenlösningar såsom utökade diken och dammar.

## 7. Förslag till vidare utredning i genomförandeskedet

Trummor vid vägarna behöver mätas in för att möjliggöra bättre underlag för kapacitetsbedömning vid utloppspunkterna och säkerställa möjligheterna vid höjdsättning av avvattningsåtgärderna vid framtida exploatering.

Föreberäkningsberäkningar har utförts för ett bedömt maximalt utnyttjande av planområdet för att illustrera ett sämsta utfall. I genomförandeskedet när blivande verksamhet är känd och utformning tas fram rekommenderas att nya beräkningar utförs för att verifiera utfall av då planerade åtgärder.