

Rapport

DAGVATTENUTREDNING DETALJPLAN INDUSTRIOMRÅDE STORUMAN



**Storums
kommun**
LUSPIE

Slutrapport

2025-11-06

Uppdrag: 352100 Utredningar för detaljplan industriområde,
Storuman

Titel på rapport: DAGVATTENUTREDNING DETALJPLAN
INDUSTRIOMRÅDE STORUMAN

Status: Slutrapport

Datum: 2025-11-06

Medverkande

Beställare: Storuman kommun

Kontaktperson: Tim Sehlström

Konsult: Gustav Dahlberg

Uppdragsansvarig: Ludvig Danfors

Kvalitetsgranskare: Marcus Lantz

Revideringar

Revideringsdatum: 2025-12-22

Version: 2.0

Revideringar

Revideringsdatum: 2026-04-30

Version: 3.0

Revideringar

Revideringsdatum: 2026-06-18

Version: 4.0

Sammanfattning

På uppdrag av Storumans kommun har Tyréns Sverige AB genomfört en dagvattenutredning till en ny detaljplan för del av fastigheterna Luspen 3:116, Luspen 1:251, Luspen 3:6, Luspen 3:76 och Luspen 3:8 i Storumans kommun, där det planeras för lättare industri- och verksamhetsområde.

Syftet med utredningen har varit att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation samt att redovisa den planerade exploaterings påverkan och utifrån detta komma med förslag på en lokal, hållbar och långsiktig dagvattenhantering. Vidare har områden som riskerar att drabbas av översvämningar redovisats.

Planområdet omfattar cirka 70 hektar och består huvudsakligen av skogs- och myrområden med enklare vägar. Marken inom planområdet domineras av isälvsediment. Grundvattennivån har inte undersökts men bedöms stundtals ligga relativt nära markytan. Större delen av området ligger inom grundvattenförekomsten Umeälvsåsen, Stenselområdet. Området avvattnas mestadels mot Stenselet i söder, med mindre delar som avrinner till Lillån och Umeälvens torrfåra. Efter exploatering rekommenderas avrinningen följa de befintliga rinnvägarna i grova drag, men att dagvatten från kvartersmark leds till Stenselet.

Exploateringen av området kommer att medföra ökade dagvattenflöden och föroreningsmängder till följd av ändrad markanvändning. För att hantera detta föreslås reningslösningar så som svackdiken och sedimentationsdammar för att inte riskera negativ påverkan på recipienterna.

För att inte riskera att försämra förutsättningarna för att grundvattenförekomsten Umeälvsåsen, Stenselområdet ska uppnå miljö kvalitetsnormen rekommenderas att dagvatten från industrietor inte infiltreras. Dagvatten från mindre förorenade ytor, såsom tak och verksamhetsytor, kan generellt infiltreras.

Fördröjningsbehovet för planområdet väster om E45 har beräknats till ca 10 000 m³. Avrinningen från planområden öster om E45 kommer att passera trummor till kommunala och enskilda vägar. Kapaciteten i dessa trummor och eventuellt behov av fördröjning har dock inte genomförts i denna utredning. I övrigt bedöms inget behov av fördröjning föreligga då ingen bebyggelse eller mottagande ledningsnät återfinns nedströms samt att risken för erosion bedöms som låg till följd av den förhållandevis flacka terrängen.

Under utredningens gång har inte några betydande risker vid skyfall, varken inom eller i anslutning till planområdet, framkommit.

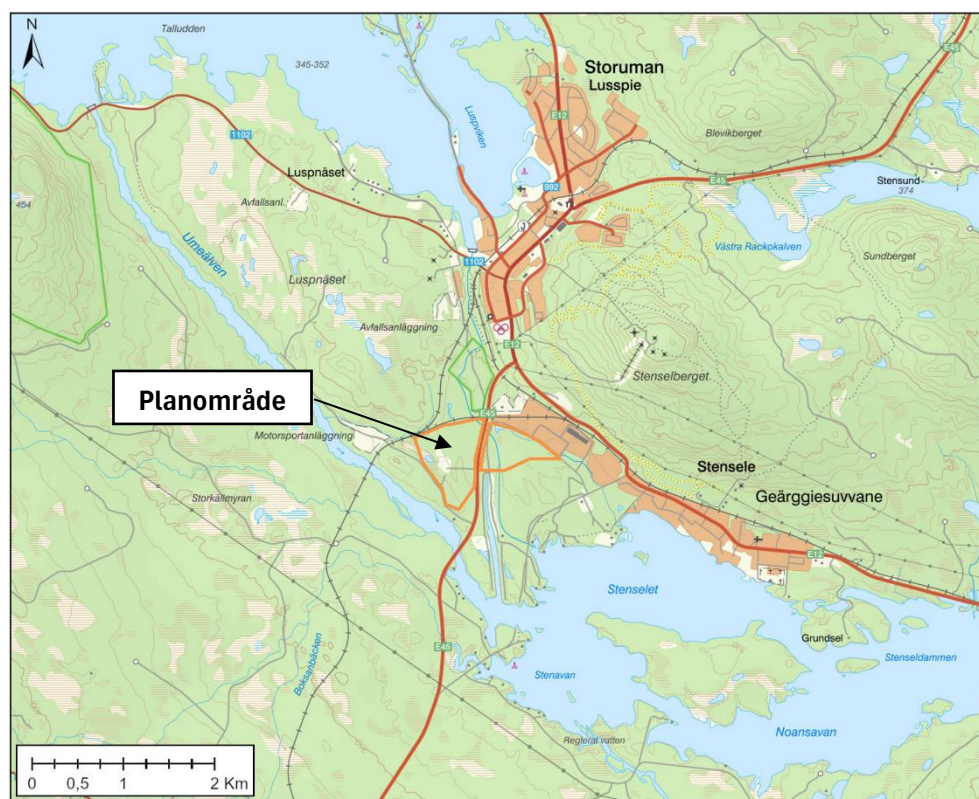
Innehåll

Dagvattenutredning Detaljplan Industriområde Storuman	1
1 Bakgrund	5
1.1 Syfte	6
1.2 Avgränsningar	6
2 Förutsättningar	8
2.1 Generella riktlinjer för planering av dagvatten	8
2.2 Kommunala riktlinjer	8
2.3 Områdesbeskrivning och topografi	8
2.4 Geotekniska förhållanden	10
2.5 Hydrogeologiska förhållanden	10
2.6 Befintlig avvattning	11
2.7 Förorenad mark	12
2.8 Naturvärdesinventering	12
2.9 Recipienter och miljö kvalitetsnormer	15
2.9.1 Ytvattenförekomsterna Stenselet, Umluspens utloppskanal och Umluspens torrfåra	16
2.9.2 Grundvattenförekomsten Umeälsåsen och Stenseleområdet	17
3 Analyser, beräkningar och bedömningar	18
3.1 Översvämningsrisker	18
3.2 Markanvändning	19
3.3 Flödesberäkningar	21
3.3.1 Beräknat flöde delyta 1	21
3.3.2 Beräknat flöde delyta 2	21
3.3.3 Beräknat flöde delyta 3	22
3.3.4 Flödesberäkningar befintligt flöde till trumman under E45	22
3.3.5 Beräkning trumkapacitet väg E10	23
3.4 Fördröjningsbehov inom planområdet	24
3.4.1 Fördröjningsbehov delyta 1	24
3.5 Föroreningsberäkningar	25
4 Dagvattenhantering	26
4.1 Föreslagen dagvattenhantering	26
4.1.1 Delområde 1	27
4.1.2 Delområde 2	28
4.1.3 Delområde 3	29
4.2 Dagvattenlösningar	29
4.2.1 Svackdiken	29
4.2.2 Sedimentationsdamm	30
4.2.3 Torrdamm	31
4.2.4 Underjordiska infiltrationsmagasin	31

4.2.5 Regnbäddar/Biofilter	32
4.2.6 Reningsprocent föreslagna lösningar	33
4.3 Designriktlinjer damm inom delområde 1	34
4.3.1 Generella principer	34
4.3.2 Dimensionering för aktuell damm	34
4.3.3 Etappvis utbyggnad	36
4.4 Påverkan på grundvattenrecipient	36
4.5 Påverkan på ytvattenrecipienter	38
5 Diskussion och slutsats	40
6 Referenser	42

1 Bakgrund

För ett område i Storumans kommun ska en detaljplan upprättas (se Figur 1). Detaljplanen avser ett område med lättare industriell verksamhet. I samband med detta utförs flera utredningar, bland annat avseende vägutformning, geohydrologisk utredning samt dagvattenutredning, för att klargöra förutsättningar och möjlig utformning av området. Denna rapport behandlar dagvattenfrågorna i området.



Figur 1. Översiktsskarta över området. Planområdesgräns är markerad i orange.

1.1 Syfte

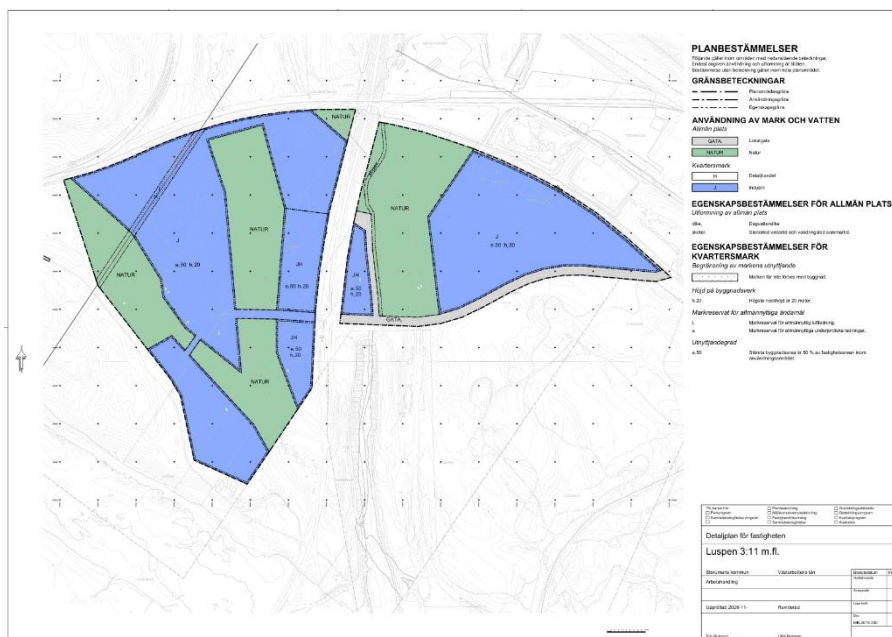
Syftet med dagvattenutredningen har varit att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation med hänsyn till planerad exploatering samt att redovisa den planerade exploaterings påverkan på berörd recipient och utifrån detta komma med förslag på en lokal, hållbar och långsiktig dagvattenhantering. Vidare har områden som riskerar drabbas av översvämningar och höga flöden från skyfall redovisats samt möjligheter att leda bort höga flöden säkert från området. Syftet har även varit att beakta vatten som rinner genom planområdet. Utredningen ska utgöra underlag inför detaljplanearbetet.

1.2 Avgränsningar

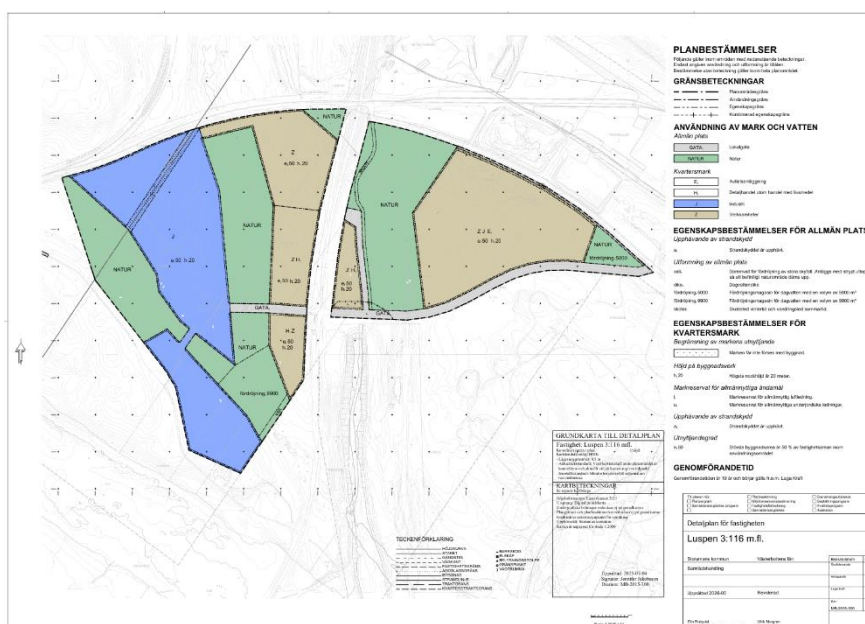
Dagvattenutredningen med tillhörande beräkningar är avgränsad till planområdet som består av del av fastigheterna Storuman Luspen 3:116, Luspen 1:251, Luspen 3:6, Luspen 3:76 och Luspen 3:8 inom Storumans kommun. Berört avrinningsområde sträcker sig utanför planområdet och har endast studerats översiktligt.

Utredningen baseras på planutformningen enligt Figur 2, som utgör en tidigare version av plankartan och som ligger till grund för samtliga beräkningar i denna utredning. Den senaste planutformningen redovisas i Figur 3. Skillnaderna mellan versionerna är små. Där planerna skiljer sig medger den tidigare versionen (Figur 2) en högre hårdgöringsgrad och större utrymme för potentiellt förorenande verksamheter än den senaste versionen (Figur 3). Eftersom dimensionerande flöden, fördröjningsvolym och föroreningsbelastning ökar med ökad hårdgöringsgrad och mer förorenande markanvändning, utgår beräkningarna därmed från ett för recipient och dagvattensystem ogynnsammare scenario än vad den nya planen medger. Beräkningarna bedöms följaktligen vara konservativa i förhållande till den senaste planutformningen. Den föreslagna systemlösningen har dock anpassats till och stämts av mot planutformningen enligt Figur 3, så att föreslagna åtgärders placering och utformning är genomförbara inom gällande plan.

Skillnaderna mellan planversionerna gäller främst att markanvändningen för de östra kvartersmarksyrtorna har ändrats från industri till verksamheter i den senaste planutformningen, samt att en yta om 5 000 m² kvartersmark har ändrats till naturområde.



Figur 2. Tidigare version av plankarta med som ligger till grund för beräkningarna i denna utredning (Storumans kommun, 2025), mottagen 2025-11-21.



Figur 3. Senaste version av plankarta med föreslagna användningsområden (Storumans kommun, 2026), mottagen 2026-06-15.

2 Förutsättningar

2.1 Generella riktlinjer för planering av dagvatten

Svenskt Vattens publikationer P105 (Hållbar dag- och dränvattenhantering, 2011) och P110 (Avledning av dag-, drän- och spillvatten, 2016) ligger som bas för dagvattenutredningen.

Svenskt Vatten P105 syftar till att ge råd i planarbetet för hur dagvatten kan hanteras. Målet med publikationen är att åstadkomma robusta dagvattenlösningar för dagens klimat såväl som för ett framtida förändrat klimat (Svenskt Vatten, 2011b).

Svenskt Vatten P110 ger dimensioneringsanvisningar för avloppssystem. P110 definierar bland annat vilka återkomsttider (årliga sannolikheter) som ska gälla för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem. Aktuellt område bedöms ligga inom vad som betecknas som "gles bostadsbebyggelse" och utredningen har därför utgått från minst 10 års återkomsttid för trycklinje i marknivå och minst 2 års återkomsttid för fylld ledning. Vidare ansvarar kommunen för marköversvämning med skador på byggnader vid regnhändelser med återkomsttid på >100 år (Svenskt Vatten, 2019).

Enligt plan- och bygglagen, PBL, är det en kommunal angelägenhet att planera användning av mark och vatten. Det är också kommunen som ansvarar för att bedöma ett områdes lämplighet för ett visst ändamål. I detta ligger bland annat att bedöma risken för översvämning och planera så att markanvändningen blir lämplig utifrån detta (Boverket, 2022).

I P110 anges att en klimatkfaktor på minst 1,25 bör användas för att ta hänsyn till väntad ökning av framtida nederbörd.

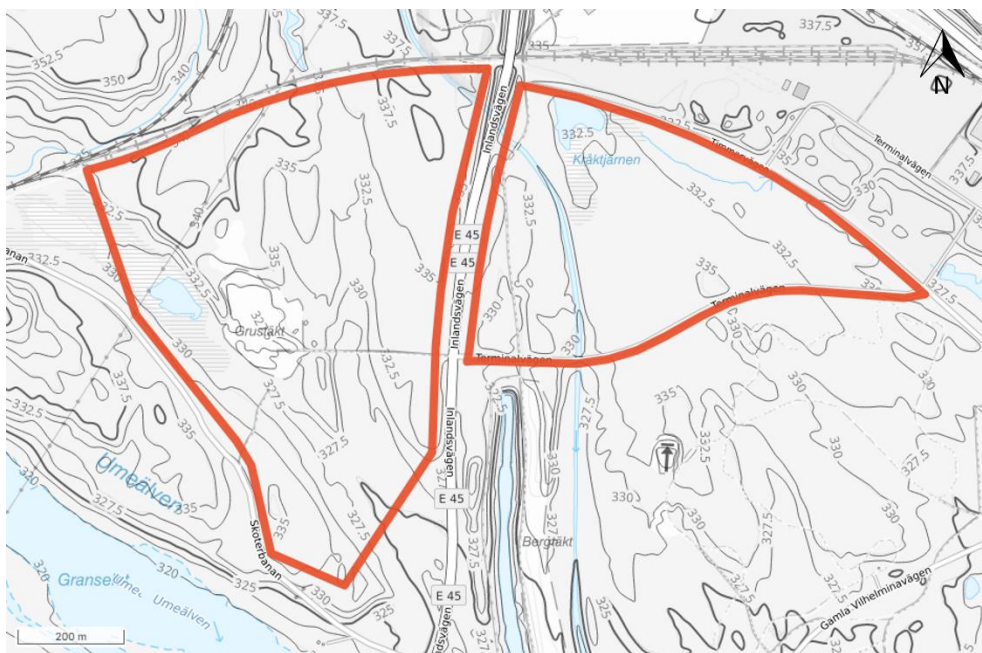
2.2 Kommunal riktlinjer

Inga kommunala riktlinjer för dagvattenhantering finns framtagna i Storumans kommun.

2.3 Områdesbeskrivning och topografi

Aktuellt utredningsområde ligger beläget mellan två höjdpartier, nordost och nordväst om området. Området är i sig relativt flackt, men sluttar ned mot Stenselet som ligger söder om området (Figur 4). Högsta punkten

återfinns i den nordvästra delen av området, på drygt 340 meter över havet. Den lägsta punkten ligger i den sydvästra delen av området, med en höjd på omkring 324 meter över havet.



Figur 4. Topografi för planområdet.

Aktuellt utredningsområde utgörs i huvudsak av naturmark, med tydliga geologiska spår från inlandsisen avsmältning. Genom föreslaget planområde går väg E45, som en tydlig avdelare. Inom området finns även ett antal mindre vägar. I området finns ett grustag och i angränsande närområde (sydost om detta) finns ett friluftsområde med elljusspår och ridning samt skjutbanor. I de norra delarna angränsar delar av detaljplaneområdet till befintligt industriområde, med verksamheter som bland annat innefattar timmerupplag.

I nordväst, i anslutning till utredningsområdet vid triangelspåret, ligger naturreservatet Luspen, med kalspolade hållar som vittnar om kraftiga smältvattenflöden under inlandsisens avsmältning.

Detaljplanen upprättas för att skapa möjligheten att utveckla aktuellt område för industriell verksamhet. Verksamheterna och utformning av övrigt område är i dagsläget ej klarlagt.

2.4 Geotekniska förhållanden

En översigtsbild av jordlagren på platsen kan ses i SGU:s kartvisare (Figur 5). Här syns isälvssediment över större delen av kvartersmarken på området.



Figur 5. Jordarter, 1:25 000–1:100 000. Svarta linjeobjekt visar isälvsrännor. Kartkälla: SGU via Scalgo Live.

En geoteknisk utredning är gjord i området (Tyréns Sverige AB, 2025). Utredning var översiktlig och ingen borrhandsvagn användes i undersökningen. Okulär besiktning av planområdet verifierade det jordartkartan visar, stora områden med genomsläppliga isälvssediment samt även en riklig blockighet över stora delar i området. De genomsläppliga jordarterna ger goda förutsättningar för infiltration av dagvatten men beror på isälvssedimentets mäktighet och grundvattennivån i området.

2.5 Hydrogeologiska förhållanden

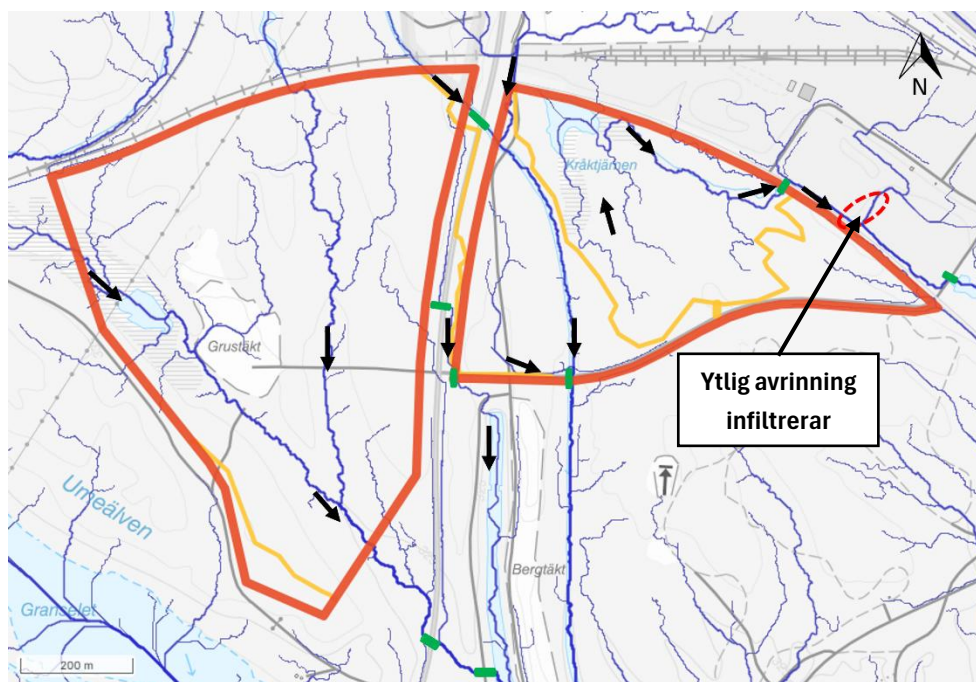
Ingen hydrogeologisk undersökning är genomförd i området och grundvattennivån är därmed inte känd. I en tidigare geologisk utredning (Tyréns Sverige AB, 2015) för området bedöms grundvattennivån sannolikt ligga relativt ytligt eftersom berggrunden bedöms ligga relativt ytligt i området. I tidigare genomförd dagvattenutredning för området (Tyréns, 2016) nämns att grundvattenytan vid befintligt industriområde utanför planområdet är cirka 1 m under markytan.

2.6 Befintlig avvattning

Området saknar idag tydligt system för dagvattenhantering. I angränsande industriområde norr om Terminalvägen återfinns kommunala huvudledningar för såväl vatten som avlopp. Inget ledningsburet dagvattensystem finns utan avvattningen sker i öppna diken.

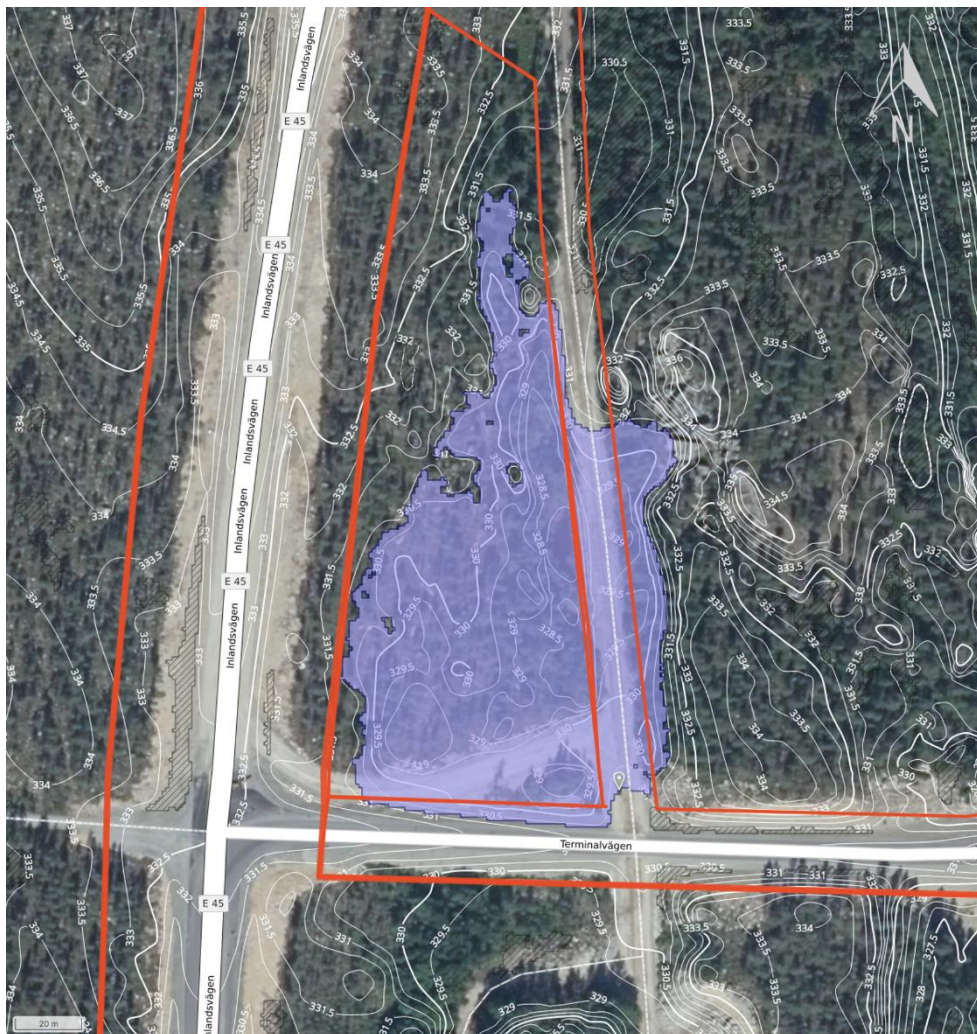
Avrinningen i nuläget sker ytligt i de rinnstråk som visas i Figur 6. Vattendelare är markerade med gult i figuren. Större delen av avrinningen rinner till Stenselet medan ett mindre område rinner till Lillån. En mindre del i det västra delen av området bedöms också rinna till Umeälvens torrfåra.

Större delen av avrinningen från den östra delen av området rinner i nuläget under Timmervägen. Därefter följer vattnet ett dike längs den norra sidan av Timmervägen där det bedöms infiltrera (röd streckad markering i Figur 6) genom fyllningsmassor och vidare till dammen öster om korsningen Timmervägen/Terminalvägen.



Figur 6. Ytlig avrinning inom planområdet. Mörkblå linjer visar rinnstråk, svarta pilar flödesriktning, gula linjer visar vattendelare, gröna linjer visar relevanta trummor och röd markering visar planområdesgränsen.

I delområde 2 (se indelning av området i Figur 12) finns en stor lågpunkt i terrängen som bedöms vara drygt 3 m djup (Figur 7). En stor del av avrinningen från delområde 2 bedöms infiltrera i denna lågpunkt.



Figur 7. En lågpunkt i delområde 2. Orangea linjer visar områdesindelning och plangräns.

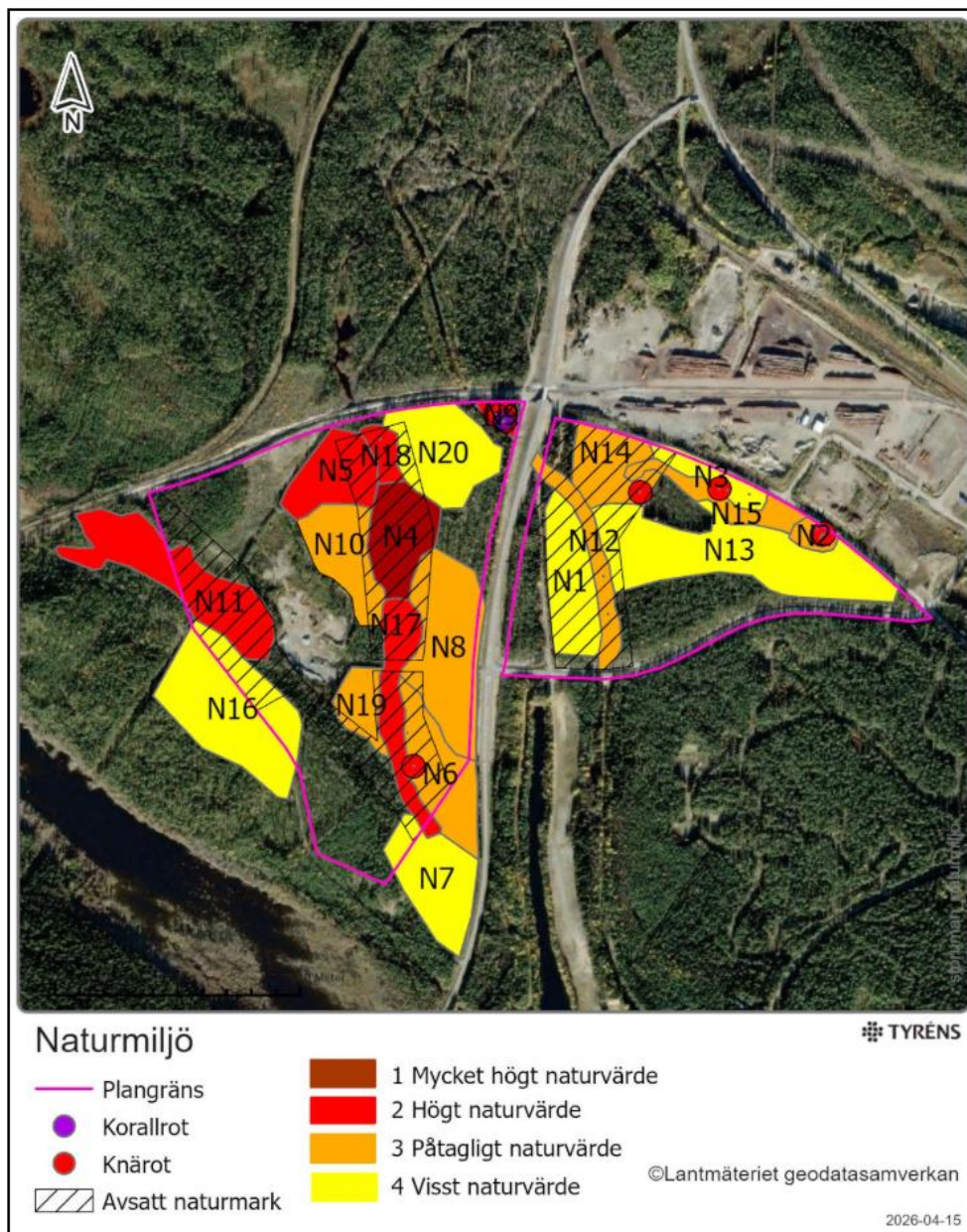
2.7 Förorenad mark

Enligt Länsstyrelsens karta över potentiellt förorenade områden (Länsstyrelserna, 2025) finns inga riskklassade objekt inom utredningsområdet. Ingen miljögeoteknisk utredning har genomförts för området.

2.8 Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SS 199000:2023) har tagits fram för detaljplaneområdet av Tyréns (2025), som komplement till en tidigare NVI utförd av Sweco (2016). Vid inventeringen avgränsades

20 naturvärdesbiotoper – en med högsta naturvärde (klass 1), fem med högt (klass 2), sju med påtagligt (klass 3) och sju med visst naturvärde (klass 4). En del av området bedömdes utgöra ett värdelandskap (VL4) som utgörs av den delvis vattenförande isälvsrännan med omgivande skog. Flera av de högst klassade biotoperna är vattenanknutna och därmed av särskild betydelse för dagvattenhanteringen: den vattenförande isälvsrännan (bl.a. N4 med högsta naturvärde samt N17 och N18 med högt naturvärde), Lillån/Umluspens utloppskanal (N9 med högt och N12 med påtagligt naturvärde), en myr med myrtjärn (N11, högt naturvärde) samt Kråktjärnen (N14) och ett blockfält med genomrinnande vattendrag (N15), båda med påtagligt naturvärde. Dessa vattenmiljöer är känsliga för förändrad hydrologi och för ökad närings- och föroreningsbelastning. Totalt har 44 värdearter påträffats inom området, varav 16 är skyddade enligt artskyddsförordningen (elva fåglar och fem kärlväxter).

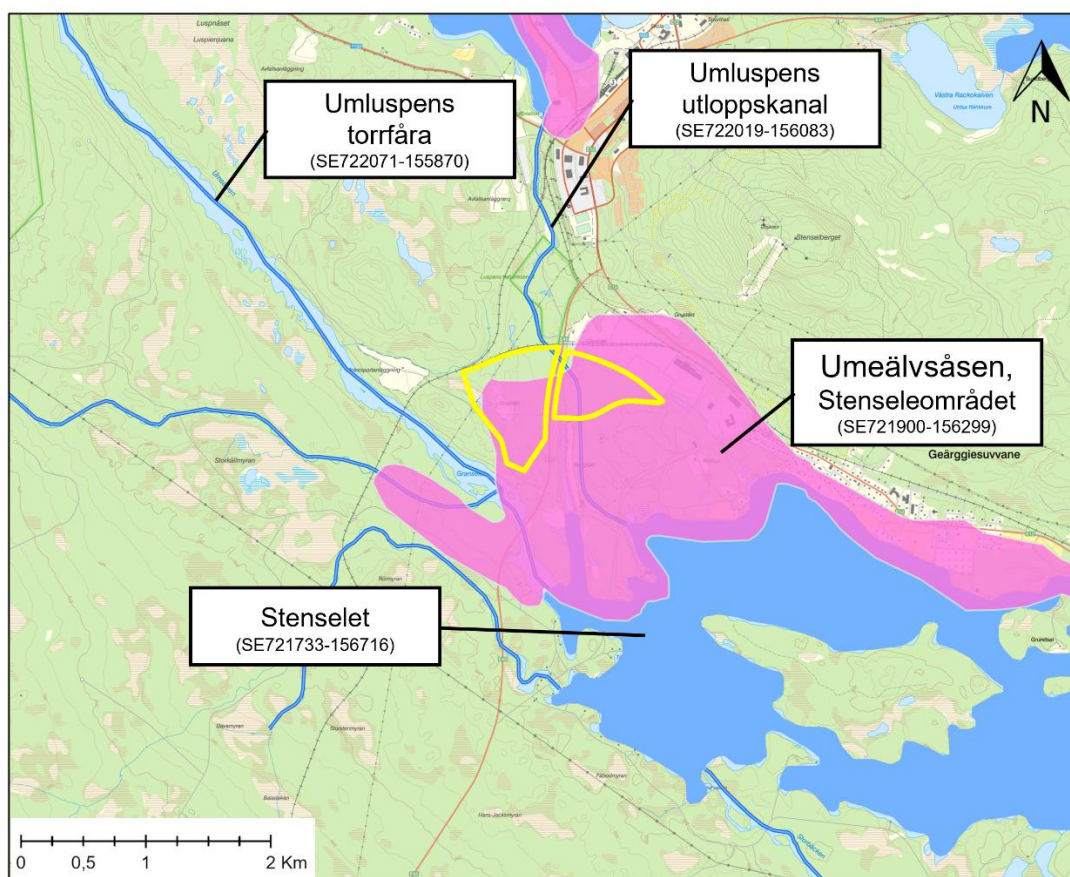


Figur 8. Översiktskarta som visar naturvärden inom planområdet från mycket högt naturvärde till påtagligt naturvärde. Områden avsatta som naturmark i streckat (Tyréns, 2026).

2.9 Recipienter och miljökvalitetsnormer

Ytavrinning från området bedöms idag rinna till recipienterna Umluspens torrfåra, Umluspens utloppskanal (Lillån) och Stenselet. En stor del av området täcks även av grundvattenförekomsten Umeälvsåsen, Stenseleområdet. I Figur 9 visas recipienterna i förhållande till planområdet. En sammanställning över status och MKN för recipienterna visas i Tabell 1.

Umeälven är idag kulverterad mellan Storuman och Stensele för kraftverksändamål. Den tidigare älvfåran, som numera kallas Umluspens torrfåra, har i normalfallet ett mycket litet flöde. Lillån, som rinner genom en stor del av området, är en konstruerad kanal som tidigare använts för timmerflottning.



Figur 9. Översiktsskarta över berörda recipienter. Detaljplaneområdet är markerat med gult.

Tabell 1. Sammanställning av statusen för ytvattenförekomsterna Stenselet, Umluspens utloppskanal och Umluspens torrfåra, samt grundvattenförekomsten Umeälvsåsen Stenseleområdet.

Vattenförekomst	Senaste statusklassning	MKN	Undantag	Miljöproblem
Stenselet (Sjö)	Otillfredsställande ekologisk potential (2025-09-16)	Otillfredsställande ekologisk potential 2033	Tidsfrist: Morfologiskt tillstånd i sjöar 2033, fisk och hydrologisk regim omöjligt	Förändring av konnektivitet och hydrologisk regim på grund av vattenkraft, morfologiska förändringar
	Uppnår ej god kemisk status (2025-09-16)	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav: Kvicksilver och PBDE	Atmosfärisk deposition
Umluspens utloppskanal (Vattendrag)	Otillfredsställande ekologisk potential (2025-09-16)	Otillfredsställande ekologisk potential 2033	Tidsfrist: Morfologiskt tillstånd i vattendrag 2033, fisk och hydrologisk regim omöjligt	Förändring av konnektivitet och hydrologisk regim på grund av vattenkraft, morfologiska förändringar
	Uppnår ej god kemisk status (2025-09-16)	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav: Kvicksilver och PBDE	Atmosfärisk deposition
Umluspens torrfåra (Vattendrag)	Otillfredsställande ekologisk potential (2025-09-16)	Otillfredsställande ekologisk potential 2033	Tidsfrist: Morfologiskt tillstånd i vattendrag 2033, fisk och hydrologisk regim omöjligt	Förändring av konnektivitet och hydrologisk regim på grund av vattenkraft, morfologiska förändringar
	Uppnår ej god kemisk status (2025-09-16)	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav: Kvicksilver och PBDE	Atmosfärisk deposition
Umeälvsåsen, Stenseleområdet (Grundvatten)	God kemisk status (2025-09-14)	God kemisk grundvattenstatus	Inga undantag	Inga identifierade miljöproblem
	God kvantitativ status (2025-09-14)	God kvantitativ status	Inga undantag	Inga identifierade miljöproblem

2.9.1 Ytvattenförekomsterna Stenselet, Umluspens utloppskanal och Umluspens torrfåra

De tre recipienterna Umeälven (Umluspens utloppskanal), Umeälven (Umluspens torrfåra) och Stenselet uppvisar mycket likartade förutsättningar och påverkanskällor. Samtliga är kvalificerade som kraftigt modifierade vatten i VISS. Detta innebär att de inte kan nå god ekologisk status utan att det skulle få allvarliga konsekvenser för samhällsnyttiga verksamheter. Därav bedöms inte dessa vatten lika som naturliga vatten och bedöms enligt målet god ekologisk potential (GEP) istället för god ekologisk status.

Vattenkraftens påverkan på dessa vatten har lett till omfattande hydrologiska och morfologiska förändringar såsom dammar, reglering av flöden och försämrade konnektivitet. Detta har resulterat i att de klassas som kraftigt modifierade eller har otillfredsställande ekologisk potential, med miljökvalitetsnormer som anger att denna nivå ska uppnås senast 2033.

God ekologisk status bedöms inte vara möjlig att uppnå på grund av de ingrepp som vattenkraften medför (VISS, 2025a) (VISS, 2025b) (VISS, 2025c).

Den kemiska statusen för områdena uppnår ej god. Orsaken till detta är att halterna av kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) i fisk överskrider gränsvärdena. Gränsvärdena för kvicksilver och PBDE överskrids för samtliga ytvattenförekomster i Sverige på grund av atmosfärisk deposition och bygger inte på underlag från just dessa vattendrag.

Miljö kvalitetsnormen för vattendragen är satt till god kemisk ytvattenstatus med undantag för kvicksilver och PBDE, då det bedöms vara tekniskt omöjligt att åtgärda dessa ämnen till god kemisk status.

Både Umluspens torrfåra, Umluspens utloppskanal och Stenselet saknar uppmätta halter av näringsämnen, särskilt förorenade ämnen och prioriterade ämnen vilket medför stor osäkerhet av statusen. För att förbättra den ekologiska potentialen föreslås åtgärder som habitatrestaurering och anläggning av fiskvägar vid dammar, men de grundläggande förutsättningarna styrs fortsatt av vattenkraftens verksamhet (VISS, 2025a) (VISS, 2025b) (VISS, 2025c).

2.9.2 Grundvattenförekomsten Umeälvsåsen och Stenseleområdet

Umeälvsåsen, Stenseleområdet (SE721900-156299) är en grundvattenförekomst med en yta på 6 km². Stenseleområdet var tidigare reservvattentäkt och klassad som en regionalt viktig dricksvattenresurs. Denna klassning är nu borttagen (Storumans kommun, 2025).

Grundvattenmagasinet är en sand- och grusförekomst (porakvifer) från kvartär tid, med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter i bästa del av magasinet, uppskattningsvis 25–125 l/s (ca 2 000–10 000 m³/d). I den senaste statusklassningen (2020-05-12) bedöms både kemisk och kvantitativ status som god. Det innebär att grundvattnet uppfyller alla riktvärden för bland annat näringsämnen, metaller och organiska föroreningar, och att tillgången på vatten är tillräcklig för nuvarande och framtida behov. Inga särskilda miljöproblem har identifierats och inga undantag har behövt tillämpas. Regelbunden miljöövervakning sker, bland annat genom kontroll av grundvattenkemi och råvattenkvalitet vid övervakningsstationer (VISS, 2025d).

3 Analyser, beräkningar och bedömningar

I följande avsnitt redovisas analyser, beräkningar och bedömningar som har gjorts.

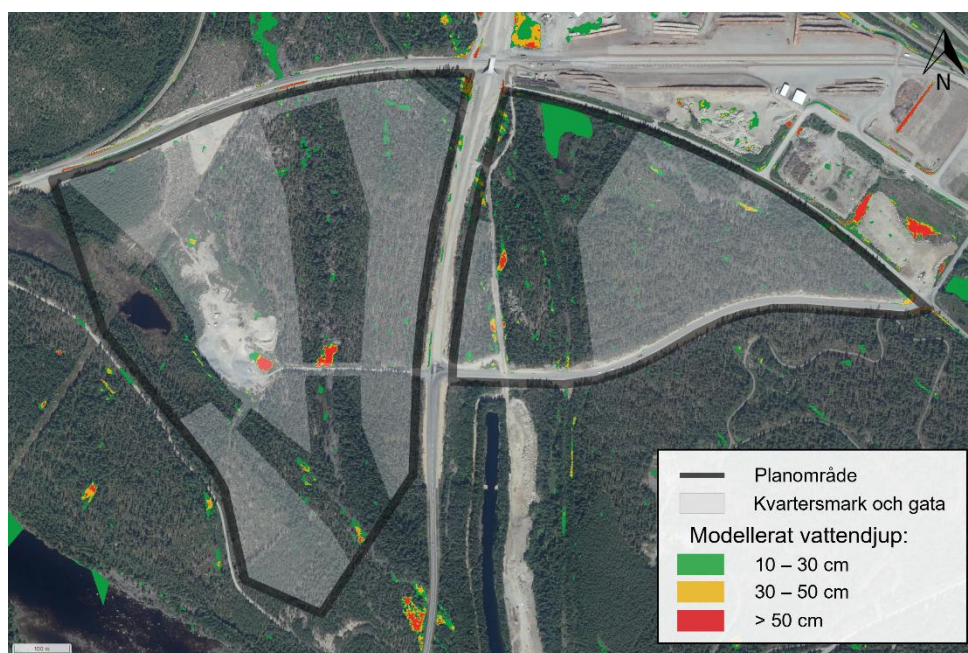
3.1 Översvämningssrisker

Simuleringar av skyfall har utförts med hjälp av verktyget Flash Flood Map i Scalgo Live (Scalgo Live, 2025). Modellen visar vattenansamlingar som uppkommer vid en viss nederbördsmängd.

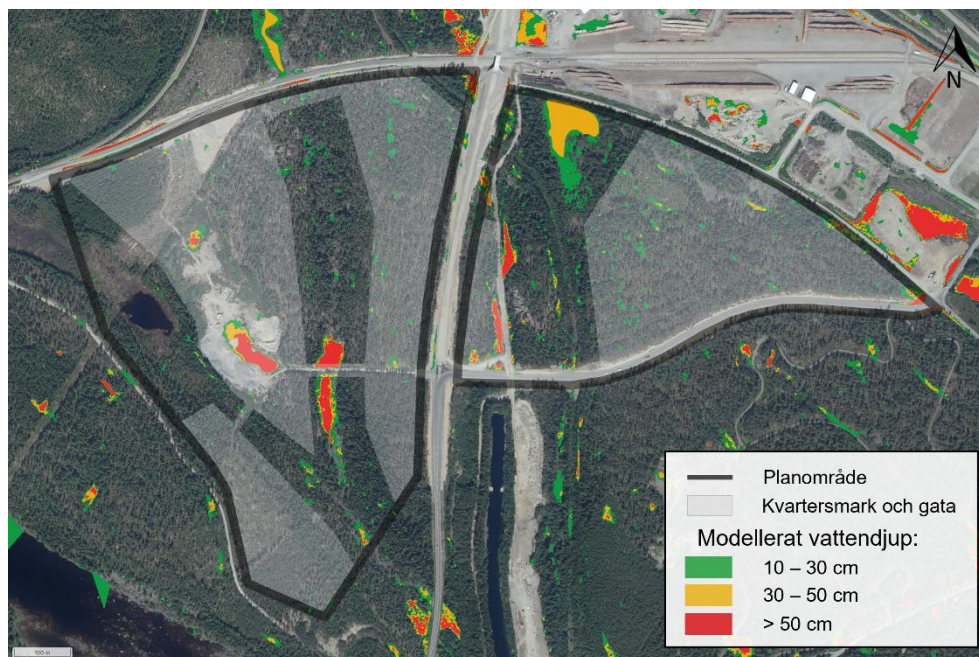
Den dimensionerande varaktigheten av regnet har beräknats enligt rationella metoden (Ekvation 4.4 i Svenskt Vatten (2019)).

Dimensionerande rinntid innan exploateringen har beräknats till 90 minuter utifrån 1200 m dikesflöde (0,5 m/s), och 300 ytlig avrinning (0,1 m/s). Den dimensionerande rinntiden avser den tid det tar för vattnet från den mest avlägsna punkten i avrinningsområdet att rinna ut ur området. Utifrån en rinntid på 90 min beräknades den dimensionerande regnmängden för ett 100-årsregn till 50 mm med en klimatfaktor på 1.4 (RCP 8,5) (SMHI, 2025a).

En simulering utfördes med en vattenpelare på 50 mm (Figur 10), motsvarande ett 100-årsregn. Ytterligare en simulering utfördes med en vattenpelare på 100 mm (Figur 11) för en ännu mer konservativ simulering.



Figur 10. Vattendjup vid ett regn med en vattenpelare på 50 mm, motsvande ett 100-årsregn.



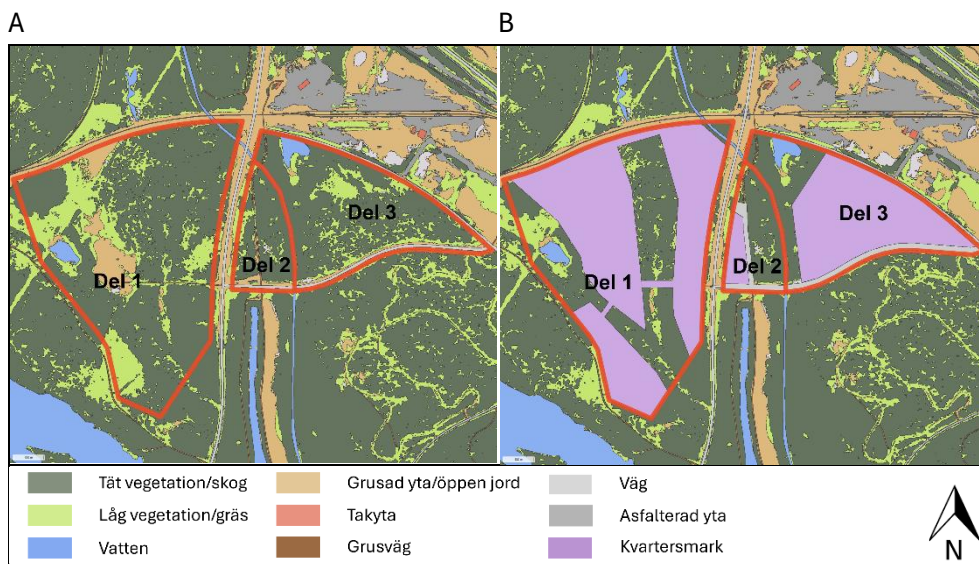
Figur 11. Vattendjup vid ett regn med en vattenpelare på 100 mm.

Vid båda simuleringarna visas några vattensamlingar på området med vattendjup på över 50 cm. De flesta större vattensamlingar bildas inom naturmarksområdena. På kvartersmarken syns större vattensamlingar vid den befintliga grustakten i den västra delen av planområdet samt på det västra kvartersmarksområdet på den östra delen av planområdet. Ansamlingarna bildas i lokala lågpunkter i terrängen och bedöms kunna åtgärdas i ett senare projekteringskede. Flöden vid skyfall förväntas följa de rinnvägar som visas i Figur 6 och bedöms inte påverka någon befintlig bebyggelse. Sammantaget bedöms översvämningensrisken inom området som låg.

3.2 Markanvändning

För att beräkna avrinningen från området, före och efter exploateringen, har markanvändningen undersökts. Markanvändningen i nuläget har bestämts utifrån markanvändningslagret (*Land cover*) i Scalgo (Scalgo Live, 2025) och justerats efter ortofoton. För markanvändningen efter exploatering har planerade ytor för kvartersmark, tillhandahållna från kommunen lagts in. Kvartersmarken har beräknats hårdgöras till 100 procent och därför getts en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,7. Planerade området för naturmark i detaljplanen samt befintliga vägar har beräknats ha samma utseende som i nuläget. I Figur 12 visas markanvändning som legat till grund för flödesberäkningar och föroreningsberäkningar senare i rapporten.

Planområdet har grovt indelats i tre delytor, utifrån de primära vattendelarna.



Figur 12. Markanvändning före (A) och efter (B) exploatering, som legat till grund för beräkningarna. Röd markering visar planområdesgräns.

Den sammanlagda avrinningskoefficienten och den reducerade arean för området förväntas öka väsentligt efter planerad ombyggnation (Tabell 2). Detta beror på att de stora områdena med naturmark kan komma att bytas ut till hårdgjorda asfalt- och takytor. Avrinningskoefficienter från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016) har använts.

Tabell 2. Markanvändning och avrinningskoefficient för nuvarande samt förväntad framtida utformning.

Befintlig	Area Total (ha)	Φ	Red. Yta Del 1 (ha)	Red. yta Del 2 (ha)	Red. yta Del 3 (ha)	Red. Yta Total (ha)
Asfalterad väg	0,81	0,8	-	0,14	0,51	0,65
Grus, öppen jord	4,91	0,2	0,67	0,12	0,19	0,98
Grusväg	0,26	0,4	0,04	0,05	0,02	0,10
Grönytor (träd, gräs)	63,5	0,1	4,05	0,53	1,77	6,35
Vatten	1,45	1,0	0,52	0,20	0,73	1,45
Berg i dagen	0,26	0,5	0,07	0,02	0,04	0,13
Totalt	71,2	0,14	5,35	1,06	3,26	9,67
Efter exploatering	Area (ha)	Φ	Red. Yta Del 1 (ha)	Red. yta Del 2 (ha)	Red. yta Del 3 (ha)	Red. Yta Total (ha)
Asfalterad väg	2,91	0,8	-	0,81	1,51	2,33
Grusad yta, öppen jord, grusväg	0,49	0,2	0,056	0,018	0,02	0,097
Grusväg	0,078	0,4	-	0,016	0,015	0,031
Grönytor (träd, gräs)	23,9	0,1	1,59	0,37	0,43	2,39
Vatten	1,43	1,0	0,516	0,19	0,72	1,43
Berg i dagen	0,11	0,5	0,017	0,024	0,016	0,057
Kvartersmark	42,3	0,7	19,53	0,97	9,14	39,6
Totalt	71,2	0,50	21,7	2,4	11,9	36,0

3.3 Flödesberäkningar

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats för nuläget och efterläget utifrån markanvändningen i Tabell 2. Flöden före och efter exploatering har beräknats med rationella metoden (Ekvation 4.4 i P110; Svenskt Vatten, 2019) utifrån en återkomsttid på 2 och 10 år. En klimatfaktor på 1,25 har använts för beräkningarna efter exploateringen. Avrinningen har i nuläget delats upp i tre delytor enligt Figur 12. Varaktigheten och intensiteten på det regn som ger högst flöde för en given återkomsttid på regnet beräknas utifrån en rinntid. Denna rinntid avser tiden det tar för vattnet i den mest avlägsna punkten i utredningsområdet att ta sig ut från området.

3.3.1 Beräknat flöde delyta 1

Flödet från delyta 1 har beräknats utifrån 75 minuter regnvaraktighet för nuläget och 35 minuter regnvaraktighet för efterläget. Längsta rinntid för nuvarande förhållanden har beräknats utifrån 300 m avrinning i naturmark (0,1 m/s) och 700 m dikesflöde (0,5 m/s). För den framtida exploateringen rinntiden beräknats utifrån 800 m dikesflöde (0,5 m/s) och 50 yttlig avrinning (0,1 m/s). Flödet från delyta 1 har även beräknats för ett 50-årsflöde med klimatfaktor 1,3, då det förväntas behöva hanteras i Trafikverkets trumma eller dike vid E45.

Tabell 3. Beräknade flöden från delyta 1, före och efter exploatering av området.

Nuläge			
Återkomsttid (år)	Regnvaraktighet (min)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)
2	75	36,4	200
10	75	60,8	330
50	75	103	550
Efterläge			
2 (kf 1,25)	35	77,2	1700
10 (kf 1,25)	35	130	2800
50 (kf 1,3)	35	221	4800

3.3.2 Beräknat flöde delyta 2

Flödet från delyta 2 har beräknats utifrån 50 minuter regnvaraktighet för nuläget och 15 minuter regnvaraktighet för efterläget. Längsta rinntid för nuvarande förhållanden har beräknats utifrån 250 m avrinning i naturmark (0,1 m/s) och 250 m dikesflöde (0,5 m/s). För den framtida exploateringen rinntiden beräknats 250 m dikesflöde (0,5 m/s) och 50 yttlig avrinning (0,1 m/s).

Tabell 4. Beräknade flöden från delyta 2, före och efter exploatering av området.

Nuläge			
Återkomsttid (år)	Regnvaraktighet (min)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)
2	50	48,4	51
10	50	81,3	86
Efterläge (klimatfaktor 1,25)			
2	15	133	320
10	15	226	540

3.3.3 Beräknat flöde delyta 3

Flödet från delyta 3 har beräknats utifrån 70 minuter regnvaraktighet för nuläget och 30 minuter regnvaraktighet för efterläget. Längsta rinntid för nuvarande förhållanden har beräknats utifrån 300 m avrinning i naturmark (0,1 m/s) och 600 m dikesflöde (0,5 m/s). För den framtida exploateringen rinntiden beräknats utifrån 700 m dikesflöde (0,5 m/s) och 50 yttlig avrinning (0,1 m/s).

Tabell 5. Beräknade flöden från delyta 3, före och efter exploatering av området.

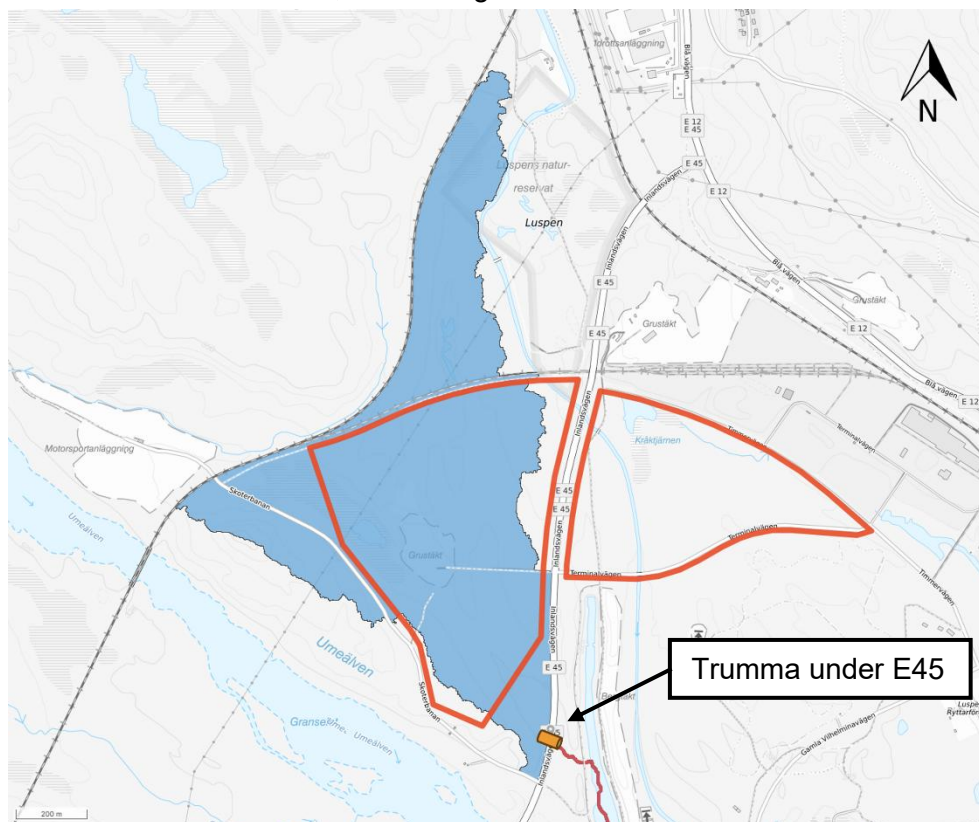
Nuläge			
Återkomsttid (år)	Regnvaraktighet (min)	Regnintensitet (l/s*ha)	Flöde (l/s)
2	70	38,2	120
10	70	63,9	210
Efterläge (klimatfaktor 1,25)			
2	30	85,6	1000
10	30	145	1700

3.3.4 Flödesberäkningar befintligt flöde till trumman under E45

Avrinning från delyta 1 förväntas efter exploateringen följa befintligt rinnstråk genom Trafikverkets trumma under E45 och sedan vidare mot Stensele (Figur 13). Avrinningsområdet som avvattnar trumman under E45 uppgår till 76 ha och består i nuläget mestadels av naturmark. Det befintliga dimensionerande flödet till trumman har beräknats enligt krav och rådtexter i TRVINFRA-00231 (Trafikverket, 2024).

För området bedöms två beräkningsmetoder vara tillämpliga: avsnitt 11.2.4 respektive 11.2.7 (Trafikverket, 2024). Dessa beräkningsmetoder

resulterade i dimensionerande flöden på 1200 l/s för metod 11.2.4 och 380 l/s för metod 11.2.7. Som dimensionerande flöde till trumman valdes det mest konservativa värdet, det vill säga 1200 l/s.



Figur 13. Avrinningsområdet som avvattnas till trumman under E45 (blå polygon) samt nedströms rinnvägar (röd linje). Den aktuella trumman är utritade som en orange cylinder. Planområdet är markerad med orange linje.

3.3.5 Beräkning trumkapacitet väg E45

Trumman under E45 nedströms planområdet (Figur 13) består av korrugerad plåt och har en diameter på 800 mm. Kapaciteten för trumman har beräknats i programmet HY-8. Programmet beräknar vattenytans profil genom en trumma samt vattennivåer upp- och nedströms. Utöver vattennivåer uppströms och nedströms trumman beräknar även programmet hastigheter vid trummans utlopp och nedströms i diket/vattendraget samt lägsta vattendjup och högsta vattendjup i trumman. Parametrar som friktionsförluster i trumman, hydrauliska förhållanden nedströms utloppet samt engångsförluster som uppstår vid inloppet till trumman beaktas.

Trummans längd, dimension samt höjd på inlopp och utlopp har mätts in och tillhandahållits av Storumans kommun. Längden på trumman är 20,7 och lutningen 1,7 procent. Trumman har beräknats utan överdjup.

Nedströmsvattennivån har beräknats med normaldjup, där en trapetsformad tvärsektion använts med bottenbredd på 2 m och med släntlutning på 20 grader. För friktionsförluster i diket nedströms har ett Mannings n-värde på 0,08 använts, eftersom viss sly bedöms växa i dikesfåran. Lutningen nedströms har beräknats vara 0,7 procent enligt höjddata från Scalgo Live (Scalgo Live, 2025). Kapaciteten i trumman har beräknats till 500 l/s med en fyllnadsgrad på 85 %. Kapaciteten av trumman bedöms därmed redan idag understiga det dimensionerande flödet för trumman.

3.4 Fördröjningsbehov inom planområdet

Avvattningen av området förväntas ske ytligt via diken till naturmark, alternativt via infiltration. Därav bedöms inget fördröjningsbehov för 10-årsregn, avseende krav för ledningsnät, motiverat. Det bedöms heller inte finnas någon bebyggelse i närheten av nedströms rinnvägar som riskeras att påverkas vid skyfall.

Den ytliga avrinningen passerar dock flera befintliga trummor innan det når recipient. Vatten från delyta 1 förväntas passera Trafikverkets trumma under E45. Fördröjningsbehovet för att inte riskera negativ påverkan på E45 redogörs i avsnitt 3.4.1 .

Avrinningen från delyta 2 och 3 förväntas passera trummor innan den når recipient. Dessa berör dock endast kommunala och enskilda vägar. I samband med mer noggrannare vetskaper om vilka verksamheter och markanvändning som anläggs inom området rekommenderas att kapaciteten på dessa trummor, samt eventuellt fördröjningsbehov, utreds. Vid beräkning av kapaciteten i trummorna bör även vattenhastigheterna undersökas för att bedöma eventuell risk för erosion.

3.4.1 Fördröjningsbehov delyta 1

På grund av den begränsade kapaciteten i trumman under E45 bedöms det nödvändigt att fördröja flödet från området för ett 50-årsregn med klimatfaktor 1,3 enligt TRVINFRA-00231 (Trafikverket, 2024). Därmed skulle en fördröjningsvolym på 9900 m³ behöva anläggas (Tabell 6). Fördröjningsbehovet har beräknats med hänsyn till rinntid (Ekvation 9.1 i Svenskt Vatten (2019)). Utgångspunkten för beräkningarna är att det maximala utflödet inte får öka jämfört med nuvarande avrinning för ett 50-årsregn.

Tabell 6. Fördröjningsbehov för delyta 1 för att inte påverka avvattningsförutsättningarna vid E45.

Parameter	Klimatfaktor	Volym (m ³)
Magasinsvolym 50-årsregn	1,3	9900

3.5 Föroreningsberäkningar

Föroreningstransporten från området har beräknats för två fall, ett innan exploatering och ett efter. Beräkningarna har utgått från schablonvärden för olika marktyper, hämtade från StormTac (2025). Föroreningsberäkningarna har utgått från markanvändningstypen presenterad i Tabell 2. För öppet berg och naturmark har schablonvärden för skogsmark använts, för grusvägar och området med öppen jord användes schablonvärden för *grusyta*, för vattenytor har schablonvärdet för *atmosfärisk deposition* använts, kvartersmark har schablonvärdet för *mindre förorenad industri* använts och för Terminalvägen har schablonvärdet för *Väg 1* (väg med mindre än 1000 årsmedeldygnstrafik) använts.

Föroreningsmängderna har beräknats utifrån en årlig avrinningsvolym (Tabell 7). Den årliga avrinningsvolymen är beräknad utifrån modellerad årlig nederbörd över delavrinningsområdet för Lillån (725 mm), utifrån nederbördsdata från perioden 1991 – 2020 (SMHI, 2025b).

Tabell 7. Beräknad årlig genomsnittlig avrinningsvolym. Ingen klimatfaktor har använts vid beräkningarna.

Område	Enhet	Årlig avrinningsvolym nuläge	Årlig avrinningsvolym efterläge
Delyta 1	m ³ /år	38 800	157 000
Delyta 2	m ³ /år	7 700	17 400
Delyta 3	m ³ /år	23 600	86 000
Totalt	m ³ /år	70 100	261 000

Både totala föroreningsutsläpp och koncentration i dagvattnet förväntas öka efter exploateringen om inga reningsåtgärder implementeras (Tabell 8). Exploateringen av området kommer medföra både ökade dagvattenflöden samt en mer förorenande markanvändning vilket förklarar den stora ökningen av föroreningstransporten.

Tabell 8. Föroreningshalter i utgående dagvatten före och efter exploatering. Tabellen visar föroreningstransporten sammantaget för hela planområdet. Ökning anges i procent och avser årlig total belastning till recipient.

	Före exploatering		Efter exploatering		Ökning (%)
	Mängd kg/år	Koncentration (µg/l)	Mängd kg/år	Koncentration (µg/l)	
Fosfor	1,8	26	65	250	3500
Kväve	61	870	400	1500	550
Bly	0,37	5,3	3,5	13	840
Koppar	0,62	8,8	8	31	1200
Zink	1,8	25	46	180	2500
Kadmium	0,013	0,19	0,25	0,95	1800
Krom	0,32	4,5	2,4	9,2	660
Nickel	0,35	4,9	2,8	11	720
Kvicksilver	0,0012	0,017	0,015	0,056	1100
Suspenderad substans	2300	32000	21000	82000	850
Olja	13	180	380	1500	3000
Benso(a)pyren	0,00086	0,012	0,025	0,095	2800

4 Dagvattenhantering

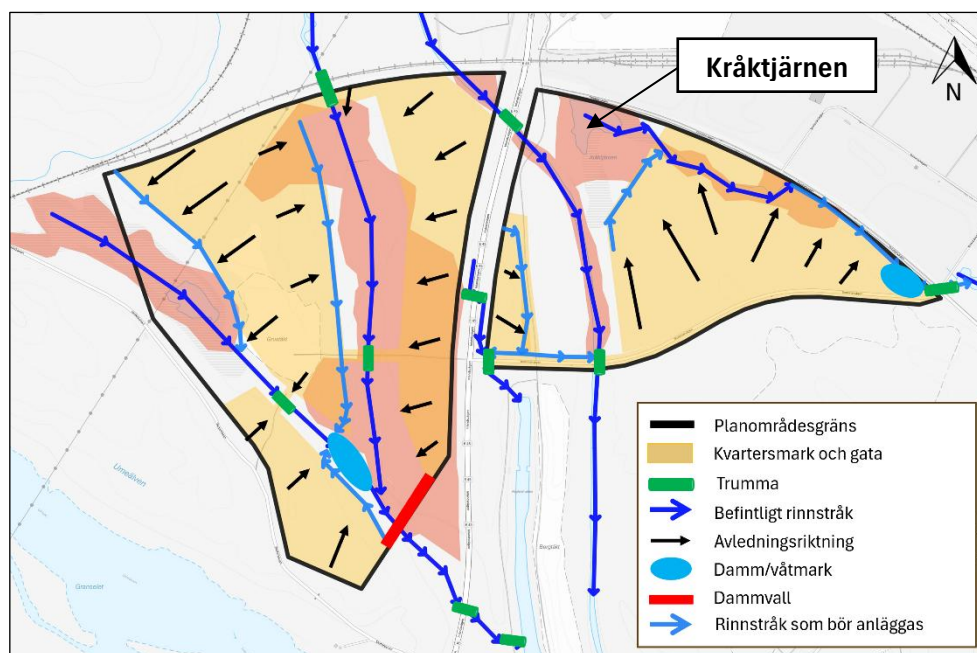
4.1 Föreslagen dagvattenhantering

Eftersom det inte är känt hur området kommer utformas eller vilka verksamhetstyper som kommer att anläggas ges här endast ett översiktligt förslag på dagvattenhantering och möjliga anläggningstyper för dagvattenhantering.

Dagvatten från kvartersmark rekommenderas att avledas ytligt via diken eller svackdiken till befintliga rinnstråk. I den nya versionen av plankartan har kvartersmark i den östra delen av delområde 1 samt i delområde 2 och 3 fått markanvändningen verksamheter. Dessa ytor bedöms i regel kunna infiltrera dagvatten utan att riskera negativ påverkan på miljökvalitetsnormen för grundvattenförekomsten. Detta kan exempelvis ske i svackdiken, torrdammar eller via infiltrationsmagasin.

Inom avsatta naturområden finns stora ytor med höga naturvärden, vilka dagvattenhanteringen behöver ta hänsyn till. En rad åtgärder har föreslagits för att samspela med dessa naturvärden. Bland annat föreslås att dagvatten från industrimark inte leds till områden med höga naturvärden samt att dagvattenreningslösningar, såsom dammar, inte anläggs inom dessa områden.

I Figur 14 visas ett förslag på systemlösning som bedöms säkerställa att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten inte påverkas negativt, inte förvärrar effekterna vid skyfall samt minimerar påverkan på befintliga naturvärden.



Figur 14. Skissförslag på hantering av dagvatten.

4.1.1 Delområde 1

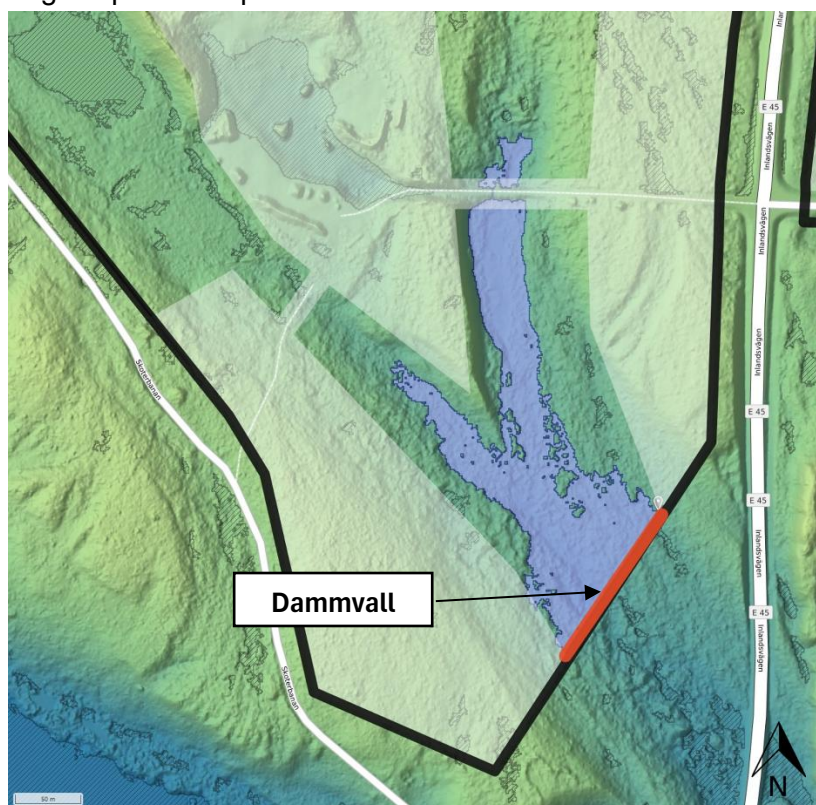
I den senaste versionen av plankartan planeras den västra och mellersta delen att anläggas som industriyta, medan den östra delen planeras för verksamheter. Dagvatten från de västra och mellersta delarna bör därmed inte ledas till områden med höga naturvärden utan föregående omfattande rening. Dagvattnet föreslås i stället ledas via svackdiken förbi områden med höga naturvärden och vidare till en dagvattendamm för rening innan det lämnar planområdet.

I den östra delen, där verksamheter planeras, rekommenderas rening via svackdiken samt infiltrationslösningar i så stor utsträckning som möjligt. Efter enklare rening bedöms dagvattnet i regel kunna ledas till isälvsrännan utan någon större negativ påverkan på naturvärdena.

Fördröjningsbehovet på 9900 m³ föreslås lösas genom en dammvall innan utflöde från planområdet. Föreslagen placering av vallen visas i Figur 15. I figuren har vallens krönhöjd angetts till +326,5 m, vilket motsvarar en maximal vallhöjd om cirka 2 m. Vid denna utformning erhålls en innesluten volym om cirka 13 000 m³, vilket visar att tillräcklig fördröjningsvolym kan

skapas inom avsatt naturområde utan att befintlig terräng behöver schaktas ur.

Genom dammvallen anläggs en trumma med dimension som ger ett strypt flöde på cirka 550 l/s, för att inte öka avrinningen av det dimensionerande flödet mot E45. Trumman är således avsedd att dämna upp enbart större flöden med lång återkomsttid och bedöms därmed inte medföra någon negativ påverkan på naturvärdena.



Figur 15. Uppdämt område som skulle kunna nyttjas som fördröjningsvolym om en dammvall byggs innan utflöde. Sträckning av eventuell dammvall visas i orange, planområdesgräns i svart och kvartersmarken som vit polygon.

4.1.2 Delområde 2

Avrinning från delyta 2 rekommenderas att avledas och renas i svackdiken. Svackdiken ger en trög avrinning och möjliggör både infiltration och fördröjning av dagvattnet. Det bedöms vara möjligt att leda vattnet antingen mot trumman under Terminalvägen eller mot Lillån via vägdiket längs Terminalvägen. Om dagvattnet leds till trumman under Terminalvägen behöver trummans hydrauliska kapacitet utredas, och flödet fördröjas så att kapaciteten inte överskrids. Om avrinningen istället leds mot Lillån krävs att en ny trumma anläggs under den planerade gatan. Den nuvarande avvattningen inom delområdet bedöms till stor del infiltrera i den lågpunkt

som finns i området, vilket indikerar att goda förutsättningar för infiltration föreligger. I detta delområde rekommenderas därför inte etablering av industriverksamhet om dagvattnet ska infiltrera. Om mindre förorenade verksamheter, såsom den nya planversionen föreslår, anläggs på platsen bedöms dagvattenhanteringen med svackdiken och dagvattenanläggningar som utformas för infiltration kunna hantera merparten av dagvattnet, men vid skyfalls behövs fortfarande säkra rinnvägar skapas, antingen till Stensele eller Lillån.

4.1.3 Delområde 3

Avrinningen från Kråktjärnen bedöms i nuläget till stor del infiltrera norr om Timmervägen (Figur 6). Detta vatten rekommenderas att i stället ledas i ett dike längs den södra delen av Timmervägen och därefter anslutas via en trumma under Timmervägen till dammen öster om korsningen Timmervägen/Terminalvägen (Figur 14).

I den nya planutformningen (Figur 3) har en yta om 5 000 m² avsatts för dagvattenhantering innan vattnet leds ut från planområdet i det östra hörnet av delområde 3. Inom detta område föreslås viss fördröjning av dagvattnet, men behovet är beroende av kapaciteten i de trummor som planeras att anläggas. Ytan kan exempelvis utformas som en våddamm, våtmark eller torrdamm och bedöms därmed bidra till ytterligare rening av dagvattnet utöver den rening som sker i svackdiken innan vattnet når området.

4.2 Dagvattenlösningar

4.2.1 Svackdiken

Svackdiken (Figur 16) är växtb eklädda diken med svagt lutande slänter. Det bredare tvärsnittet ger lägre vattenhastigheter än traditionella diken och därmed större reningspotential. Reningseffektiviteten hos sidoslänten förbättras när dagvattnet fördelas jämnt över släntens yta, vilket motverkar kanalbildning. Svackdiken har förmågan att avskilja framför allt partikelbundna föroreningar från dagvattnet genom sedimentation och fastläggning i växtsubstratet (SVU, 2019).



Figur 16. Väg- och svackdike med olika släntlutningar. Foto: Svenskt Vatten, 2019.

4.2.2 Sedimentationsdamm

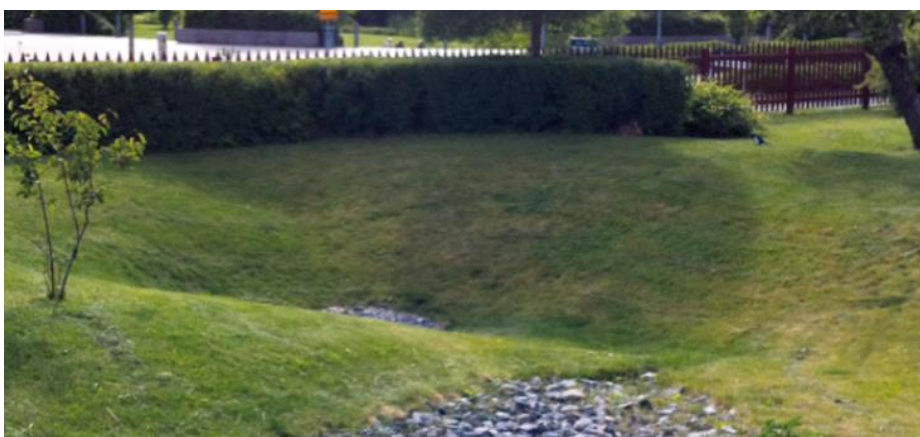
Sedimentationsdammar, eller våta dammar (Figur 17), är en av de vanligaste och mest beprövade anläggningstyperna för rening och fördröjning av dagvatten. Deras huvudsakliga funktion är att avskilja suspenderat material och partikelbundna föroreningar genom sedimentation, men de kan även bidra till viss rening av lösta ämnen om de kompletteras med växtzoner eller våtmarksdelar. För att uppnå god reningseffekt är det viktigt att dammen dimensioneras med tillräcklig yta och volym, samt att utformningen optimeras för hög hydraulisk effektivitet, exempelvis genom ett längd-bredd-förhållande på cirka 2,5:1 och undvikande av dödzoner. Rekommenderat medeldjup är 1–1,5 meter, med ett maximalt djup på cirka 2 meter, och minsta area bör vara 150–250 m². Dammen bör delas in i minst två delar: en försedimenteringsdel för grövre partiklar och en huvuddel för finare sediment. Eftersom grövre sediment ofta utgör den största volymandelen bidrar försedimenteringsdammen till att förenkla drift och underhåll genom att behovet av att tömma huvuddammen minskar. Regelbunden tömning av sediment är nödvändig för att bibehålla funktionen, och hårdgjord botten i försedimenteringsdelen kan underlätta underhållet. Våta dammar kan även ge mervärden i form av biologisk mångfald och rekreation, men det är viktigt att beakta att de ackumulerar föroreningar och kräver tillgång till yta samt god tillgänglighet för skötsel (SVU, 2019).



Figur 17. Exempelbild på en våtdamm (VA-guiden, 2025).

4.2.3 Torrdamm

Torra fördröjningsdammar (Figur 18) är gräsbevuxna, nedsänkta ytor som tillfälligt magasineras dagvatten vid höga flöden. Dammarna töms efter hand genom ett strypt utlopp som även reglerar maximalt utflöde. Utöver den primära funktionen som fördröjningsmagasin kan torra dammar också ge viss reningseffekt, främst genom sedimentation. Eftersom sedimentationsvolym ofta saknas finns dock en risk för omrörning av sediment vid senare regn. Infiltration kan förekomma, beroende på jordart. Dammarna utformas med säkerhetsåtgärder som galler, erosionsskydd och flacka slänter. Vid torrväder kan anläggningen ha flerfunktionella användningsområden, exempelvis som lekplats eller inslag i områdesgestaltning (SVU, 2019).

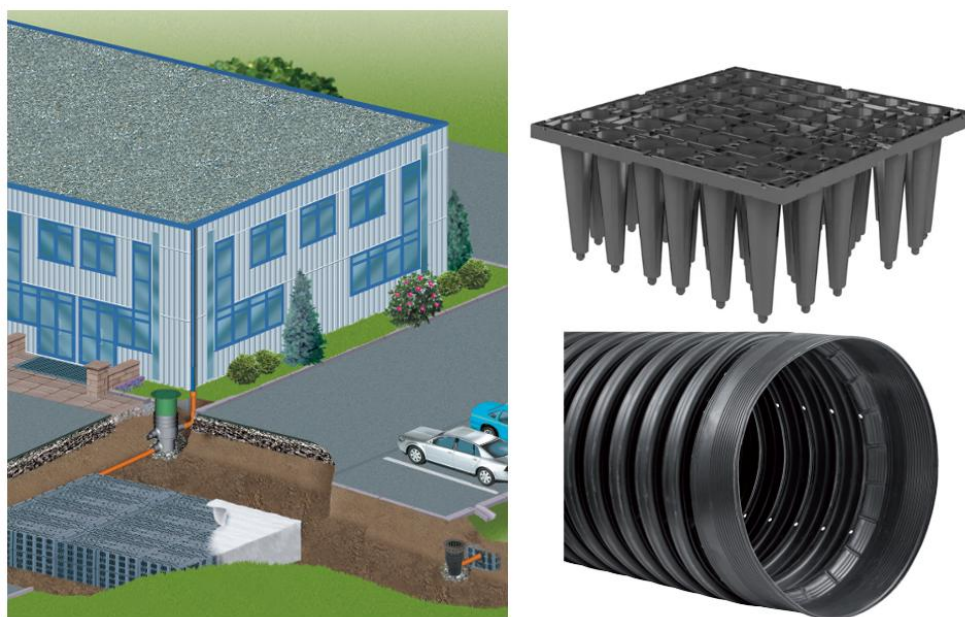


Figur 18. Exempel på nedsänkt översvämningssyta (torrdamm). Foto: Stockholm Vatten och Avfall.

4.2.4 Underjordiska infiltrationsmagasin

Infiltrationsmagasin eller dagvattenkassetter är moduler innehållande tomrum som anläggs under mark (Figur 19). Dagvattenkassetter tillverkas i

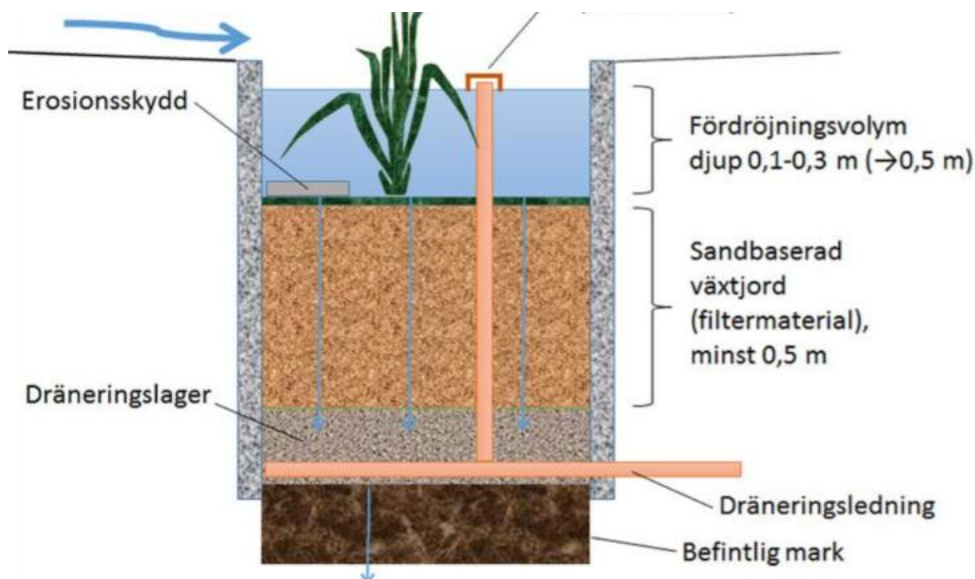
plast och har god hålrumsvolym vilket innebär att de kan fördröja mycket dagvatten på samma anläggningsvolym. Kassetterna omsluts av geotextil för att förhindra att jord och annat material täpper igen kassetter och ledningar. För att ytterligare minska risken för igensättning bör ett sandfång eller annat intagsfilter placeras vid dagvattenkassetternas inlopp.



Figur 19. Exempel på fördröjningsmagasin. Till vänster visas en schematisk bild med avvattning av takdagvatten via stuprör i mark. Till höger visas exempel på en kassettlösning (högst upp i bild) samt rörmagasin (längst ner i bild). (Uponor, 2025)

4.2.5 Regnbäddar/Biofilter

Regnbäddar, även kallade biofilter och växtbäddar (Figur 20) är en typ av dagvattenanläggning som nyttjar naturliga reningsprocesser för att avskilja föroreningar och näringsämnen från dagvatten. De består vanligtvis av en växtbädd med genomsläppligt material som filtrerar och renar vattnet innan det infiltreras i marken eller leds vidare. Regnbäddar anläggs ofta med en fördröjningszon ovanför jordlagret för att magasinera vatten och tillåta mer tid för infiltration. Höjden på fördröjningszonen är ofta 10–30 cm men upptill 100 cm i vissa fall om en större magasineringsvolym eftersträvas. För att inte sätta igen biofiltret krävs generellt en förbehandling innan vattnet når regnbädden. Denna förbehandling kan exempelvis utgöras av en sedimentationsdamm eller översilningsyta. Ofta rekommenderas att regnbäddens area utgör 1 till 3 procent av den reducerade arean av den yta den ska rena (SVU, 2019).



Figur 20. Schematisk skiss över växtbädd (Miljöbarometern, 2024).

4.2.6 Reningsprocent föreslagna lösningar

Ungefärlig reningsgrad för de tidigare nämnda magasinering- och reningslösningarna är hämtad från StormTac (2025) och redovisas i Tabell 9.

Tabell 9. Ungefärlig reningsgrad i procent av olika föroreningar för några reningslösningar. Reningsgraden är hämtad från StormTac (2025).

	Våt damm	Svackdike	Biofilter	Torrdamm
Fosfor	55	35	65	10
Kväve	35	35	40	25
Bly	75	65	80	40
Koppar	60	50	65	30
Zink	60	65	85	30
Kadmium	50	65	85	40
Krom	75	50	55	40
Nickel	50	50	75	30
Kvicksilver	30	15	80	10
Suspenderat ämne	80	70	80	50
Olja	80	85	70	75
Benso(a)pyren	75	60	85	30

4.3 Designriktlinjer damm inom delområde 1

4.3.1 Generella principer

Våta dammar har generellt ett stort ytbehov och rekommenderas utformas med ett vattendjup på cirka 1–2 m, släntlutningar mellan 1:3 och 1:10, ett längd–breddförhållande om minst 2,5:1 samt en vegetationszon runt dammen med vattendjup 0,15–0,3 m och en bredd på 1–3 m (SVU, 2019). I bostadsnära lägen bör flackare slänter (1:5 eller flackare) eftersträvas ovan vattenytan av säkerhetsskäl. Dammen bör vidgas successivt från inloppet och därefter gradvis smalna av mot utloppet (SVU, 2019).

Dammens primära syfte är rening av partikelbundna föroreningar genom sedimentation, och i andra hand kvävereduktion via biologisk omsättning i vegetationszonen. För effektiv sedimentering vid mindre regn krävs en hydraulisk uppehållstid på cirka 24 timmar (Larm, 2000). För sedimentering av mycket fina partiklar och effektiv kväverening behövs längre uppehållstider, i storleksordningen 48–72 timmar (SVU, 2019). Längre uppehållstid ger generellt ökad biologisk omsättning, men alltför långa tider kan orsaka luktproblem. I bostadsområden eftersträvas därför en maximal uppehållstid om cirka tre veckor (Larm, 2000).

För att säkerställa en permanent vattennivå bör dammen anläggas i mark med låg genomsläpplighet, motsvarande lerjordar (SVU, 2019). Om detta inte är möjligt bör dammen förses med tätskikt längs botten och sidor inom den permanenta vattenytan. Tätning krävs dock inte om grundvattennivån ligger på eller över den projekterade normala vattennivån, då grundvattnet i sådana fall bidrar till att upprätthålla vattenståndet (SVU, 2019).

4.3.2 Dimensionering för aktuell damm

Dammen rekommenderas att konstrueras permanent volym (V_p) som alltid är vattenfylld och en reglervolym (V_d) som tillfälligt är vattenfylld vid högre flöden. Reglervolymer i sin tur delas ofta en nedre fördröjningsvolym (V_{d1}) för förbättrad rening och en övre fördröjningsvolym (V_{d2}) för fördröjning av det dimensionerande toppflödet (SVU, 2019). Fördröjning av det dimensionerande toppflödet rekommenderas här istället fördröjas via en dammvall precis innan utflöde ur planområdet (Figur 15), varför den övre fördröjningsvolym (V_{d2}) inte bedöms nödvändig på denna damm.

Erforderlig permanent vattenyta (A_p) beräknas enligt SVU (2019) utifrån det bidragande avrinningsområdets area (A), avrinningskoefficienter (ϕ) för respektive markanvändning samt en regressionskonstant (K) om 150 $\text{m}^2/\text{ha}_{\text{red}}$ enligt ekvation (1):

$$A_p = \varphi \cdot A \cdot K \quad (1)$$

där A_p [m^2], A [m^2] och K [m^2/ha_{red}].

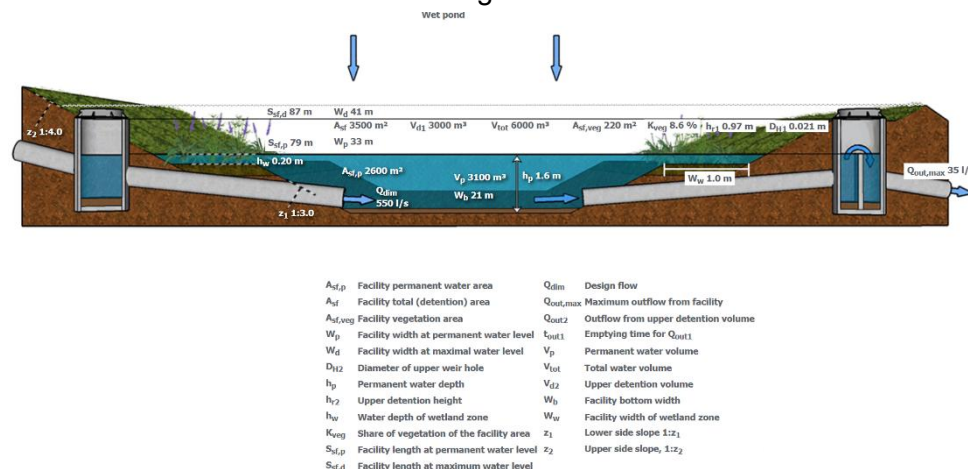
Med en reducerad area ($\varphi \cdot A$) om ca 17 ha för det avrinningsområde som tillrinner dammen ger detta en permanent vattenyta på minst ca 2 600 m^2 . Vid ett medeldjup på 1,2 m motsvarar det en permanent volym om ca 3 100 m^3 .

För reningsanläggningar rekommenderas det särskilt att dimensionera den nedre reglervolymen V_{d1} efter en angiven årlig avrinningsvolym (SVU, 2019). Genom att analysera dygnsvärde för nederbörd baserad på historiska nederbördsdata från perioden 2000-01-01 till 2025-12-31 (SMHI, 2026) för Blaiken D (närmaste aktiva väderstation) fås att ett regndjup om 17,2 mm motsvarar att 85 % av årsnederbörden renas. Tillämpas detta regndjup på den reducerade arean fås en reglervolym om ca 3 000 m^3 (25 ha · 17,2 mm · 10).

Vidare uppnås en effektiv sedimentering genom att säkerställa en tillräcklig uppehållstid för det inkomna vattnet i den nedre reglervolymen. Enligt rekommendationer i SVU (2019) bör tömningstiden vara mellan 12 och 24 timmar för reglervolymen för att uppnå tillräcklig avskiljning och rening. Sätts uppehållstiden (tömningstiden) till 24 timmar innebär det ett utflöde om 35 l/s. Det nedre utloppet från sedimentationsbassängen behöver därför strypas till ett flöde om 35 l/s. Utloppet behöver dessutom vara dränkt för att uppnå effektiv oljeavskiljning, eftersom olja flyter och därigenom stannar kvar uppströms utloppet.

Utflödesregleringen utformas med fördel som ett strypt utlopp i kombination med ett skibord eller bräddavlopp som hanterar flöden större än det dimensionerande. Vidare behövs en underhållsväg fram till dammen så att

den enkelt kan nås vid sedimentuttag och annat underhållsarbete.



Figur 21. Skiss över dampparametrar.

4.3.3 Etappvis utbyggnad

Eftersom det i detta tidiga skede är osäkert i vilken takt — och i vilken utsträckning — planområdet kommer att byggas ut, kan det vara lämpligt att dammen anläggs etappvis i takt med områdets utbyggnad. Detta kan göras på två principiella sätt:

- Dammar i serie. Varje etapp utgör en funktionell enhet och systemet kan stanna i ett tidigare etappläge om utbyggnaden inte når slutläget. I ett första skede anläggs förslagsvis en försedimenteringsdamm. I ett andra skede, när en större del av området är hårdgjort, kompletteras systemet med en huvuddamm, och vid behov kan en polerdamm eller våtmark tillkomma i ett tredje skede.
- Successiv utökning av en damm. Den först anlagda dammen grävs ur eller däms upp till större volym allteftersom utbyggnaden fortskrider.

Oavsett hur dammsystemet byggs ut bör den permanenta dammvolymen inte understiga 2,5 % av den reducerade arean av tillrinnande kvartersmark.

4.4 Påverkan på grundvattenrecipient

Området har sannolikt goda infiltrationsmöjligheter, vilket innebär att stora mängder dagvatten kan nå grundvattnet om inte diken och anläggningar utförs med tät botten. Exploateringen av området får inte riskera att

försämra möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormen för grundvattenförekomsten.

För att undersöka eventuell påverkan på grundvattenförekomsten jämförs schablonvärden för basflöde för samma landanvändningar som visas för föroreningsberäkningarna för ytavrinningen (avsnitt 3.5) i Tabell 10. Basflöde definieras i Stormtac (Stormtac, 2025) som det kontinuerliga flöde i ett dagvattensystem som inte är direkt kopplat till ett nederbördstillfälle, och representerar exempelvis grundvattenutströmning och dräneringsvatten. Koncentrationerna i basflödet motsvarar vatten som har passerat genom den omättade zonen och därmed genomgått en naturlig filtrering och retention av partiklar och föroreningar.

Basflödeskoncentrationen bedöms därmed ge en grov uppskattning av vilka koncentrationer som kan tänkas nå grundvattnet från planområdet utifrån den antagna markanvändningen. I Tabell 10 visas både basflödeskoncentrationen för mindre förorenande industri och den beräknade genomsnittliga basflödeskoncentrationen från planområdet efter exploatering. I beräkningen av den genomsnittliga basflödeskoncentrationen antas allt dagvatten infiltrerar utan någon annan typ av rening, både från naturmarksområden och kvartersmark. Om en lägre andel av kvartersmarken tillåtas infiltrera än från naturmarken kommer således den genomsnittliga koncentrationen minska. Alla kvartersmarksytor har även här bedöms vara av markanvändningen mindre förorenande industri, vilket bör ses som ett konservativt scenario.

Tabell 10. Schablonhalter för basflöde samt tröskelvärden i grundvattenförekomster. Ämnen där schablonhalter överskrider SGU:s tröskelvärden markeras med rött.

Ämne	Genomsnittlig koncentration efter exploateringen (µg/l)	Koncentration mindre förorenad industri (µg/l)	SGU tröskelvärden (µg/l)
Bly	1,1	1,3	5
Koppar	7,6	9,7	500
Zink	36	50	500
Kadmium	0,048	0,06	0,5
Krom	0,7	0,8	25
Nickel	2,7	3,9	20
Kvicksilver	0,017	0,024	0,5
Benso(a)pyren	0,011	0,018	0,01

Om allt dagvatten från planområdet infiltrerar bedöms halterna som når grundvattnet generellt vara lägre än SGU:s tröskelvärden för grundvatten (Tabell 10) och bedöms därför inte försämra den kemiska grundvattenstatusen för recipienten. Ett undantag är benso(a)pyren där

schablonvärdet indikerar att halterna skulle kunna förekomma i högre koncentrationer i det infiltrerande vattnet än tröskelvärdet. Detta förutsätter dock att allt vatten från kvartersmarken tillåts infiltrera.

För att säkerställa att exploateringen av området inte påverkar grundvattenförekomsten negativt rekommenderas generellt inte orenat dagvatten från industrimark att infiltreras med riktade infiltrationsåtgärder. Detta gäller således den västra och mittersta ytan på delområde 1, utifrån den senaste planutformningen (Figur 3). Dagvattendammar eller diken bedöms i regel inte behöva göras täta för att skydda grundvattenförekomsten, men detta beror på typen av verksamhet. Vid anläggande av en mer förorenade verksamhet kan detta bli aktuellt.

Tätning av diken eller dammar kan exempelvis genomföras med geomembran (tätduk) eller att mindre permeabla jordmassor läggs som ett bottenskikt för minska infiltrationen.

Dagvatten från takytor samt kvartersmark avsedd för verksamheter bedöms kunna infiltrera utan att riskera negativ påverkan på grundvattenförekomsten. Tvärtom bidrar infiltrationen till grundvattenbildning och minskar därmed den kvantitativa påverkan på grundvattenförekomsten, som annars uppstår i viss grad till följd av den ökade hårdgöringsgraden. Oavsett om riktade åtgärder anläggs för infiltration kommer vatten att infiltrera i de svackdiken som planeras att anläggas samt i de naturområden som vattnet avleds till. Detta, i kombination med de stora avsatta naturområdena samt planområdets begränsade yta i förhållande till hela tillströmningsområdet till grundvattenförekomsten, ligger till grund för bedömningen att exploateringen inte riskerar att påverka grundvattenförekomstens kvantitativa status negativt.

4.5 Påverkan på ytvattenrecipienter

Ytlig avrinning från planområdet rinner idag till ytvattenrecipienterna Stenselet, Umeälvens torrfåra och Lillån (Umeluspens torrfåra). Störst andel av ytavrinningen från kvartersmark rinner till Stenselet och en mindre andel till Lillån och Umeälvens torrfåra.

Lillån är ett mycket litet vattendrag och påverkas på så vis mer avseende föroreningar och variationer i flöde. Enligt Figur 6 rinner endast en liten del av vattnet från framtida kvartersmark till Lillån i nuläget. Att leda om ytavrinning från all kvartersmark till Stenselet bedöms därför inte ha någon betydande påverkan på tillrinningen till Lillån. Umeälvens torrfåra tar emot

ett ännu mindre flöde från området, och planerad kvartersmark inom dess avrinningsområde rekommenderas också att ledas till Stenselet.

För att bedöma anläggningens påverkan på recipienten Stenselet har den årliga masstransporten från planområdet jämförts med den totala årliga masstransporten av samma ämnen i Stenselet (Tabell 11).

Provtagning av ett antal miljöparametrar utförs av SLU i stationen Umeälven, Stensele krv samlat recipientkontrollprogram (SRK) (SLU, 2025). Provtagningen har utförts 5 gånger per år från år 2021 till och med 2023. Medelvärde från perioden 2021–2023 för ett urval av parametrar multiplicerat med modellerat medelvattenflöde i Umeälven (SMHI, 2025c) har använts för att beräkna masstransporten i Umeälven. I Tabell 8 visas den beräknade masstransporten i Umeälven samt föroreningstransporten från planområdet som andel av den totala transporten i Umeälven vid Stenselet.

Tabell 11. Uppmätta halter och beräknad årlig masstransport i Stenselet. Årlig masstransport i yttlig avrinning från planområdet, om ingen rening av dagvattnet sker, som jämförelse med masstransporten i recipient Stenselet.

Parameter	Koncentration Stenselet (µg/l)	Masstransport Stenselet (ton/år)	Planområdets utsläpp som andel av recipient (‰)
Fosfor	7,733	45	1,4
Kväve	174,4	1020	0,39
Bly	0,152	0,89	3,9
Koppar	0,38733	2,3	3,5
Zink	2,0067	12	3,9
Kadmium	<0,01	-	-
Krom	0,11273	0,66	3,6
Nickel	0,4953	2,9	0,97

Umeälven vid Stenselet är en stor recipient med ett stort utbyte av vatten. Verksamhetens enskilda påverkan på statusen i recipienten är liten. Ingen av de undersökta ämnena uppgår till en halv procent av masstransporten i Umeälven. Koncentrationerna i dagvattnet från planområdet är dock betydligt högre än halterna uppmätta i Stenselet varför rening av dagvattnet rekommenderas.

Mängder och halter i Tabell 11 har, utöver att ha beräknats med en mycket konservativ markanvändning utifrån den senaste versionen av plankartan, även beräknats utan någon form av rening. De faktiska halterna och

mängderna, och därmed planområdets slutliga påverkan, förväntas därför bli betydligt lägre om dagvattenreningsåtgärder motsvarande de som presenteras i avsnitt 4.1 anläggs samt med den aktuella planutformningen i Figur 3.

5 Diskussion och slutsats

Den planerade exploateringen av området kommer att medföra ökade dagvattenflöden och föroreningsutsläpp till följd av ändrad markanvändning. För att rena dagvattnet rekommenderas svackdiken i kombination med dagvattendamm, alternativt en lösning med motsvarande reningsgrad, för behandling av kvartersmark avsedd för industrietor. Kvartersmark avsedd för verksamheter bedöms kunna infiltreras alternativt genomgå en mer lättare rening, exempelvis i svackdiken i kombination med torrdamm eller naturlig rening i befintlig isälvsfåra. Om detta genomförs bedöms planområdets utsläpp till recipienten Stenselet som marginell jämfört med den totala masstransporten i recipienten.

För att inte riskera att försämra statusen för grundvattenförekomsten rekommenderas att riktade infiltrationsanläggningar för dagvatten från industrietor undviks. Takytor och mindre förorenade ytor bedöms däremot kunna infiltreras. Dagvattenlösningar såsom svackdiken och dammar som avleder vatten från kvartersmarken anses inte behöva göras täta, under förutsättning att verksamheten som anläggs klassas som mindre förorenad industri, vilket har legat till grund för beräkningarna.

Fördröjningsbehovet från planområdet bedöms avgöras av kapaciteten i trummor i nedströms rinnvägar. I övrigt bedöms inget behov av fördröjning finnas. Avrinningen från den västra delen området kommer att passera en trumma under E45, vars kapacitet bedöms vara otillräcklig för att ta emot ett större flöde än i nuläget. Utifrån den planerade markanvändningen bedöms det därför finnas ett fördröjningsbehov på cirka 10 000 kubikmeter för att inte riskera försämra förutsättningarna vid E45. Avrinningen från planområden öster om E45 kommer att passera trummor till kommunala och enskilda vägar. Kapaciteten i dessa trummor och eventuellt behov av fördröjning kopplat till dem har inte utretts inom ramen för denna utredning.

Utifrån nuvarande markförhållanden bedöms översvämningsrisken vid ett 100-årsregn som låg. Vattenansamlingar bildas på några ställen i lokala lågpunkter på kvartersmarken vid skyfall, vilket bedöms kunna hanteras vid marksättning. Exploateringen bedöms heller inte påverka nedströms bebyggelse vid skyfall, förutsatt att eventuellt fördröjningsbehov tillgodoses.

Sammanfattningsvis har utredningen inte identifierat några dagvattentekniska hinder för den planerade exploateringen. Om exploateringen genomförs med rekommenderad dagvattenhantering bedöms möjligheten att nå miljö kvalitetsnormen inte påverkas för någon av de berörda recipienterna. Dagvattenhanteringen har dock utformats utan kännedom om vilken verksamhetstyp eller höjdsättning som kommer att anläggas på platsen, varför dagvattenhanteringen behöver anpassas efter den faktiska utformningen.

6 Referenser

- Larm, T. (2000). *Utformning ooch dimensionering av dagvattenreningsanläggningar*. VAV AB.
- Länsstyrelserna. (2025). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Scalgo Live. (2025). Hämtat från <https://scalgo.com/sv/>
- SLU. (2025). *Miljödata MVM – Umeälven, Stensele krv (306227) [Databas]*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hämtat från <https://miljodata.slu.se/MVM/Search>
- SMHI. (2025a). *Skyfallsstatistik: Regional statistik för extrema korttidsregn*. Hämtat från <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/skyfallsstatistik-regional-statistik-for-extrema-korttidsregn>
- SMHI. (2025b). *Delavrinningsområdets SUBID: 18922, Delavrinningsområdets AROID:149D09B0-2F4E-49CA-8C22-7636A47F005D*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- SMHI. (2025c). *Delavrinningsområdets SUBID: 18861, Delavrinningsområdets AROID:86C6434A-0B70-4A2F-BE95-64E60AB02458*. Hämtat från SMHI Vattenwebb: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- SMHI. (2026). Hämtat från Ladda ner meteorologiska observationer: <https://www.smhi.se/data/hitta-data-for-en-plats/ladda-ner-vaderobservationer/precipitation24HourSum/156780>
- Stormtac. (2025). *Guide StormTac Web*. StormTac Corporation. Hämtat från https://app.stormtac.com/_dwl/Guide%20StormTac%20Web%20Eng.pdf
- Storumans kommun. (2025). Arbetshandling, Utökning Industriområde Storumans/Stensele m.fl.: Plankarta [Karta].
- Storumans kommun. (2025). DP - Utökning Industriområde Storumans/Stensele (Avgränsningssamråd 2025-06-10)[PDF].
- Storumans kommun. (2026). Samrådshandling, Utökning industriområde Storumans/Stensele m.fl.: Plankarta [Karta].
- Svenskt Vatten. (2011b). *Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande. Publikation P105*.
- Svenskt Vatten. (2019). *Avledning av dag- drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem (Publikation P110)*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

- SVU. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten. Rapport Nr. 2019-20*. Svenskt Vatten utveckling. Bromma: Svenskt Vatten.
- Trafikverket. (2024). *TRVINFRA-00231: Avvattnings – Dimensionering och utformning (Version 4.0) [Krav med råddtext]*. Trafikverket.
- Tyréns . (2016). *Dagvattenutredning Storuman*. Tyréns Sverige AB.
- Tyréns. (2025). *PM Naturvärdesinventering (NVI) för detaljplan industriområde Storuman*. Tyréns Sverige AB.
- Tyréns. (2026). *Miljökonsekvensbeskrivning - Detaljplan för industriområde Storuman* . Tyréns Sverige AB.
- Tyréns Sverige AB. (2015). *Geoteknisk undersökning inför eventuell utbyggnad av industriområde, Storumans kommun*. Tyréns Sverige AB.
- Tyréns Sverige AB. (2025). *Projekteringsunderlag PM/ Geoteknik - Detaljplan industriområde Storuman*. Tyréns Sverige AB.
- VA-guiden. (2025). *Dammar och våtmarker*. Hämtat från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/dammar-och-vatmarker/>
- VISS. (2025a). *Stenselet (SE721733-156716)*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA46465614#pagemodule51>
- VISS. (2025b). *Umeälven (Umluspens utloppskanal) (SE722019-156083)*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA11168619&managementCycleName=Senaste_bedomning
- VISS. (2025c). *Umeälven (Umluspens torrfåra) (SE722071-155870)*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA47522085>
- VISS. (2025d). *Umeälvsåsen, Stenseleområdet*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA22032913>