Dagvattenutredning Semgläntan Krokom

Erica Thiderström
Lektus Samhällsbyggnad
2026-01-14, Rev B

Uppdrag
Dagvattenutredning Semgläntan, Krokoms kommun

Datum och status
2026-01-14 Revidering B

Uppdragsnummer
15230022

Utredare
Erica Thiderström
erica.thiderstrom@sweco.se

Uppdragsledare
Victor Holmgren
Victor.Holmgren@lektus.se

Granskare
Gustav Viberg
Granskad 2023-11-28

Beställare
Mats Lundqvist

Revideringshistorik

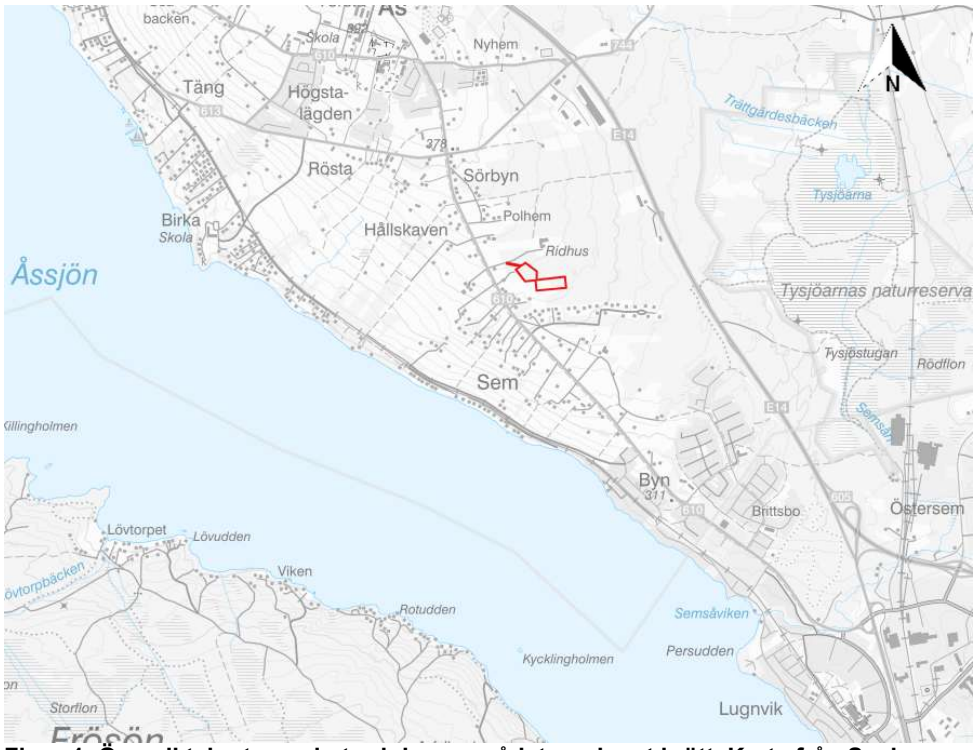
2026-01-14	Revidering B - Förtydligande av föroreningspåverkan på Storsjön samt stenkistornas volym
2025-03-21	Revidering A – Justering av kommentarer från Krokoms kommun
2023-10-06	Slutlig handling

Innehållsförteckning

1 Inledning och syfte 3
1.1 Riktlinjer 4
2 Förutsättningar 5
2.1 Markanvändning 5
2.2 Topografi 6
2.3 Jordartförhållanden 6
2.4 Geohydrologi 7
2.5 Förorenad mark 7
2.6 Befintlig avrinning och avvattning 7
2.7 Recipient 9
3 Beräkningar 10
3.1 Beräkning av flöden och fördröjningsbehov 10
3.2 Beräkningar av dagvattnets föroreningsinnehåll 11
4 Dagvattenhantering 14
4.1 Lösningsförslag 14
4.2 Föroreningar efter rening 16
5 Skyfall, översvämningsrisk och föroreningar 17
6 Slutsats 18
7 Referenser 19

1 Inledning och syfte

Entreprenören Mats Lundqvist avser att exploatera delar av fastigheterna Krokom Västersem 2:7, Krokom Västersem 2:15 m.fl. för bostadsändamål genom detaljplaneläggning. Planområdet (framöver benämnt utredningsområdet) är beläget i Västersem, Krokoms kommun, ca 4 km norr om Östersund. Se figur 1.



Figur 1. Översiktskarta med utredningsområdet markerat i rött. Karta från Scalgo 2023.

Lektus Samhällsbyggnad i Sundsvall AB har fått i att ta fram en dagvattenutredning för att visa hur dagvattnet kan omhändertas för att möjliggöra att ett nytt bostadsområde ska uppföras. Utredningen utgår från Krokoms kommuns dagvattenstrategi (2017) samt beräkningar enligt riktlinjer från Svenskt Vattens publikation P110.

Dagvattenutredningen ska visa:

- Flöden och fördröjningsvolymer före och efter exploatering för ett dimensionerande 10-årsregn inkluderat klimatfaktor 1,25.
- Föroreningsberäkningar för att undersöka om exploateringens påverkan på recipientens MKN.
- Förslag på dagvattenlösningar, både fördröjning och rening
- Skyfallshantering inom området.

1.1 Riktlinjer

Dagvattenstrategi

Krokoms kommuns dagvattenstrategi syftar till att säkerställa att samhället klarar av stora nederbördsmängder utan att skador uppstår samt att föroreningsbelastningen minskar i dagvatten, vilket leder till minskad belastning i recipienten. För ombyggnation/tillbyggnad ska kommunen inte bara ersätta befintliga lösningar med samma typ av lösning utan hitta hållbara och klimatsmarta alternativ som fungerar även i framtiden. Nedan sammanfattas de mål som Krokoms kommun har satt upp:

- Dagvatten bör hanteras på ett sådant sätt att vattenkvalitén i recipienten inte försämras.
- Öppen dagvattenhantering ska främjas i största möjliga mån.
- Det ska alltid eftersträvas att föroreningar ska förebyggas vid källan.
- Dagvattenhanteringen ska innefatta höga nederbördsmängder och följa klimatförändringen.
- Hitta lösningar som möjliggör god och säker dagvattenhantering, exempelvis genom höjdsättning och genom att avsätta tillräckligt med mark för omhändertagande av dagvatten.
- Planläggning sker utifrån ett 100-årsperspektiv, för att finna hållbara lösningar som är gångbara över tid.

Vattenplan för Storsjön ur dagvattenperspektiv

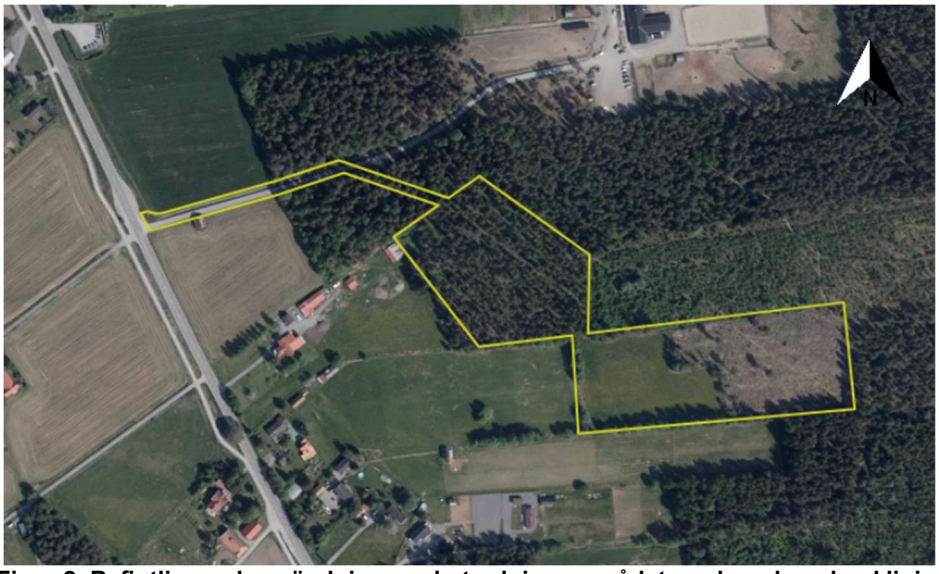
Recipienten till detaljplanen Semgläntan är Storsjön och således beaktar utredningen Storsjöns vattenplan. Storsjön ingår i Indalsälvens avrinningsområde och sträcker sig mellan de fyra kommunerna Krokom, Åre, Östersund och Berg. Ambitionen är att Storsjöns vattenkvalitet ska vara så hög att den kan användas som dricksvatten och ge en god livsmiljö åt vattenlevande växter och djur.

Klimatförändringarna bidrar med ökad nederbörd och ökad risk för höga flöden vilket innebär ökad belastning på dagvattensystemen. På grund av bräddning kan förorenat dagvatten rinna ut i recipienten. Det är därför viktigt med robusta dagvattensystem för att säkerställa minimal påverkan på sjöns vattenkvalitet från dagvatten.

2 Förutsättningar

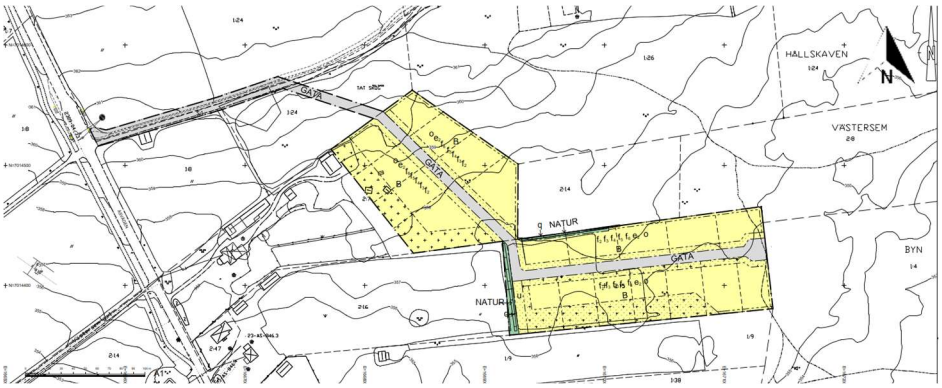
2.1 Markanvändning

Utredningsområdet består enligt Naturvädersinventeringen (2021) av föryngringsyta, brukad åkermark samt gallrad tallskog med låga naturvärden. Inom eller angränsande till utredningsområdet finns även tre stenmurar som är skyddade enligt det generella biotopskyddet enligt Miljöbalken.



Figur 2. Befintlig markanvändning med utredningsområdet markerad med gul linje. Karta från Scalgo 2025.

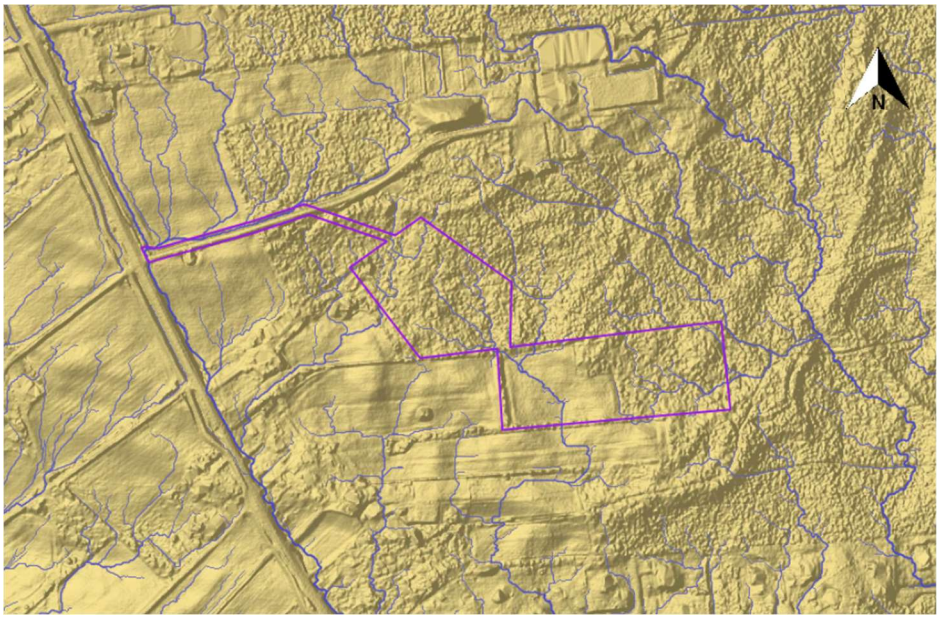
Den planerade exploateringen består till största del av fastighetsmark för bostäder och ytor för komplementbyggnader. Där utöver planeras några mindre naturytor som inkluderar stenmurarna, en lokalgata som ansluter till en enskild grusväg (Krokom Hållskaven S:1) och Åsvägen (väg 610) samt ett u-område för framtida teknisk försörjning. Inom utredningsområdet finns möjlighet för 20 enbostadshus i ett plan med en största byggnadsarea på 200 m^2. Se figur 3.



Figur 3. Plankarta 2024-12-16.

2.2 Topografi

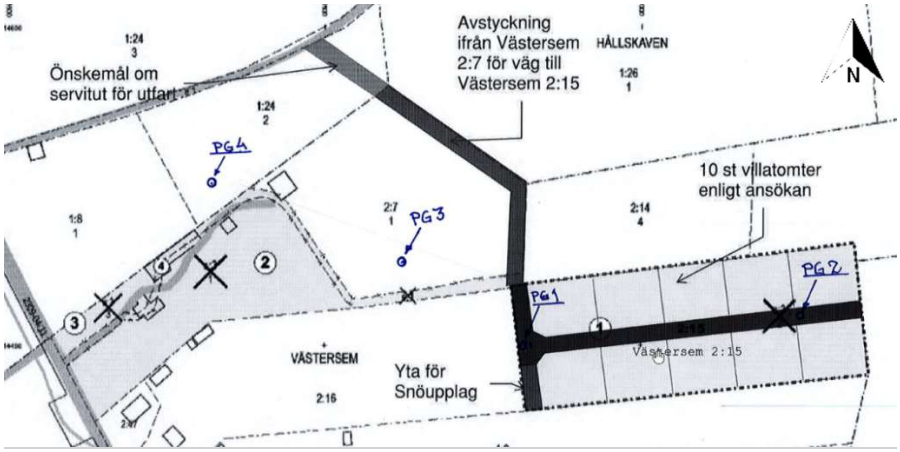
Marknivåerna inom utredningsområdet varierar mellan ca +362 i nordväst och +356 i sydöst (m.ö.h) där marken generellt sluttar från norr till söder. Se figur 4.



Figur 4. Lantmäteriets nationella höjdmodell i gult med utredningsområdet markerad i lila och avrinningsvägar för dagvatten i blått vilket ger en indikation om hur marken lutar. Figur från Scalgo 2024.

2.3 Jordartförhållanden

Jordartsförhållanden inom och i närhet till utredningsområdet har undersökts genom fyra provgropar utförda i augusti 2021. Relevant för nuvarande planförslag är provgroparna benämnda PG1-3. Se figur 5.



Figur 5. Provgroparnas läge i förhållande till dåvarande planskiss. Figur från provgropsanalys, K. Nordlöf Bygg & Konstruktion AB, 2021-08-30.

Jordlagerföljden består generellt av:

Ca 0–500 mm	matjord/vegetationsskikt
Ca 500–1400 mm	lerig, sandig, silt
Ca 1400–2000 mm	vittrat skifferberg

Jordartarten lera och silt kännetecknas av begränsad genomsläpplighet i marken, vilket begränsar infiltration av dagvatten i dessa lager.

Det vittrade skifferbergets mäktighet ned till fast berg har ej undersökts.

Jorddjupskartan från SGU indikerar avståndet till berg mellan 3–10 m. Se figur 6.

Figur 6. Avstånd från markytan till fast berg där gult indikerar 3–5 m och orange 5–10 m. Figur från SGU Jorddjupskarta 2023.

2.4 Geohydrologi

Inget grundvatten påträffades i provgroparna enligt kapital 2.3.

Grundvattenytans nivå bedöms som osäker men antas för större delen av året ligga djupare än 2 m.

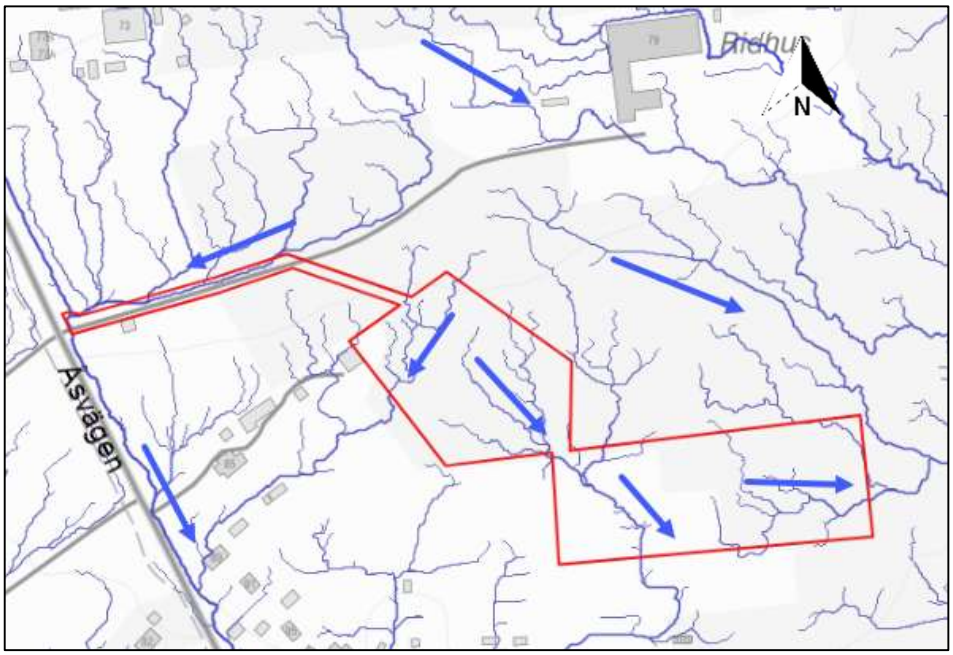
2.5 Förorenad mark

Enligt Länsstyrelsen finns inga potentiellt förorenade områden inom detaljplanen eller i uppströms avrinningsområde.

2.6 Befintlig avrinning och avvattning

Inom detaljplanen finns inget befintligt ledningsnät med spill-, vatten- eller dagvattenledningar.

Detaljplanen har en ytlig avrinning som sker åt syd/sydväst samt sydost. I norr fungerar vägen till ridhuset som en vattendelare, vatten norr om vägen avleds till diket i Åsvägen och påverkar inte detaljplanen i stort. Se figur 7.



Figur 7. Detaljplanens ytliga avrinning. Blåa pilar visar flödesriktning på vattnet och röd linje visar detaljplanen. Data hämtad från Scalgo 2025.

2.7 Recipient

Dagvatten från utredningsområdet avrinner idag åt syd/sydväst samt sydost via Tysjöarna till recipienten Storsjön. Efter exploatering avrinner dagvattnet fortsättningsvis till Storsjön efter föreslagna fördröjnings- och reningsåtgärder. Området ligger inte inom något vattenskyddsområde. Statusklassningen för Storsjön enligt VISS redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Statusklassning och MKN enligt VISS för Storsjön.

Vattenförekomst	Statusklassning Förvaltningscykel 3 2017–2021	MKN	Miljöproblem
Storsjön	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2039	Kvalitetsfaktorer: Biologiska (fisk), Fysikaliska_kemiska (koppar), konnektivitet, hydrologisk regim, morfologiskt tillstånd.
	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus 2027	Antracen, bromerad difenyleter, bly, blyföreningar kvicksilver, kvicksilverföreningar, fluoranten, PFOS, benso(a)pyrene, benso(ghi)perylen tributyltenn föreningar

De ämnen som idag är ett miljöproblem i Storsjön enligt tabell 1, dvs koppar, antracen, bromerad difenyleter, bly, kvicksilver, fluoranten, benso(a)pyrene, benso(g,h,i)perylen och tributyltenn, finns med i föroreningsberäkningarna tillsammans med ytterligare några standardämnen. PFOS finns inte med i beräkningarna då det saknas underlag.

Undantag har satts för bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar som överskrider gränsvärdet i alla svenska vattenförekomster och det bedöms tekniskt omöjligt att sänka halterna. Dock får halterna inte öka.

3 Beräkningar

3.1 Beräkning av flöden och fördröjningsbehov

Dimensionerande dagvattenflöden har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110 (2016). Återkomsttiden 10 år (glesbebyggt område) samt klimatfaktor 1,25 är vald enligt Krokoms kommuns dagvattenstrategi. Klimatfaktorn har adderats till det dimensionerande flödet för exploaterat område med hänsyn tagen till ökad nederbördsmängd i framtiden. Det innebär att den beräknade nederbördsintensiteten ökas med 25%.

Tabell 2 och Tabell 3 redovisar area, avrinningskoefficient (φ), reducerad area, och flöde för ett dimensionerande 10-årsregn för befintlig och framtida markanvändning. Varaktighet innan exploatering är 30 minuter med nederbördsintensitet 116 l/s ha. Efter exploatering är varaktigheten 10 minuter med nederbördsintensitet 228 l/s ha. Tabellerna innefattar inga dagvattenåtgärder.

Områdets yta har uppskattats utifrån Lantmäteriets karta innan ombyggnation samt plankarta (DWG med ytor) efter ombyggnation, erhållet från kommunen.

Markanvändningen före exploatering definieras som skog och åkermark enligt tabell 4.8 i P110.

Tabell 2. Markanvändning, area, avrinningskoefficient och flöde före exploatering

Markanvändning efter exploatering	Area [m^2]	φ	Reducerad area [m^2]	Flöde 10 år [l/s]
Skog och åkermark	32 440	0,05	1622	19
Gata	960	0,8	768	18
Summa	**33 400**	**0,1***	**2390**	**37****

*Viktad avrinningskoefficient
**Avrundat efter decimaler som inte syns i tabellen.

Markanvändning efter exploatering definieras som gata, villatomter (större än 1000 m^2), och grönyta enligt tabell 4.8 och 4.9 i P110.

Tabell 3. Markanvändning, area, avrinningskoefficient och flöde efter exploatering

Markanvändning före exploatering	Area [m^2]	φ	Reducerad area [m^2]	Flöde 10 år [l/s]
Gata 1	4270	0,8	3416	97
Gata 2	1350	0,8	1080	31
Villatomter	27 280	0,3	8184	233
Grönyta	500	0,1	50	1
Summa	**33 400**	**0,38***	**12 730**	**362****

*Viktad avrinningskoefficient
**Avrundat efter decimaler som inte syns i tabellen.

Fördröjningsvolym

Efter exploateringen ökar flödet då markanvändningen ändras samt på grund av tillämpad klimatfaktor.

Dagvattenanläggningarna ska dimensioneras för att kunna hantera ett dimensionerande 10-årsregn med 10 minuters varaktighet samt klimatfaktor. Efter uppgifter från kommunen får vatten släppas i mindre omfattning på deras fastighet öster om detaljplanen. Utredningen föreslår 19 l/s som motsvarar flödet från skog och åkermark innan exploatering. Således behövs dagvatten fördröjas inom området innan det släpps ut. Om dagvattenåtgärder inte fullföljs kan det finnas en risk för att ytligt vatten påverkar områden nedströms. För att kontrollera flödet behövs en flödesregulator i samband med dagvattenanläggningarna. Tabell 4 visar erforderlig fördröjningsvolym.

Fördröjningsvolym för Gata 1 inkluderar 20 uppfarter som har uppskattats till 100 m^2 per uppfart. Takvatten leds till en stenkista på varje villatomt och övrig yta från villatomter antas infiltrera i grönytan. Takytan enligt planbestämmelserna får vara 270 m^2 som mest. För Gata 2 sker inga större förändringar, vattnet leds fortsättningsvis till befintligt dike, således har ingen fördröjningsvolym beräknats.

Tabell 4. Erforderlig fördröjningsvolym

Område	Erforderlig fördröjningsvolym [m^3]	Max utsläpp mot släppunkt [l/s]
Gata 1 inkl uppfarter	90	19
Tak 270 m^2 inom en villatomt	4	Infiltration (stenkistor)

3.2 Beräkningar av dagvattnets föroreningsinnehåll

En ny detaljplan, exploatering, ombyggnation eller förändrad markanvändning får inte bidra till att öka belastningen på berörd recipient och därmed försvåra möjligheten att uppfylla recipientens MKN.

För att bedöma föroreningsbelastningen och vilket behov som finns för rening används Riktvärdesgruppens ”Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp” daterad februari 2009. De nivåer som används i rapporten är för delområden uppströms med utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar (2M). Riktvärdena redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Riktvärden för dagvattenutsläpp (2M)

Ämne	Riktvärde (µg/l)	Ämne	Riktvärde (µg/l)
Fosfor (P)	175	Krom (Cr)	15
Kväve (N)	2 500	Nickel (Ni)	30
Bly (Pb)	10	Kvicksilver (Hg)	0,07
Koppar (Cu)	30	Suspenderad substans (SS)	60 000
Zink (Zn)	90	Oljeindex (Oil)	700
Kadmium (Cd)	0,50	Beso(a)pyren (BaP)	0,07

Ytterligare ämnen har undersökts (enligt kap 2.6) men dessa saknar riktvärde, Antracen (ANT), Fluoranten (FLUO), Benso(g,h,i)perylen (BgP), Bromerad difenyleter (PDE 47,99 och 209) och tributyltenn (TBT). PFOS finns inte med i tabellerna då det saknas underlag.

Föroreningsbelastning från området har beräknats med hjälp av modelleringsverktyget StormTac v23.3.1. Programmet är baserat på schablonvärden för olika föroreningar och är inte platsspecifika. Årsnederbörden sattes till 610 mm/år enligt SMHI:s dataserie för korrigerad årsnederbörd, normalvärden för perioden 1991–2020.

I beräkningarna har antagande om markanvändning varit densamma som för flödesberäkningarna. Tabell 6 och 7 nedan redovisar beräknade föroreningsmängder och föroreningshalter före och efter exploatering.

Tabell 6. Beräknade föroreningsmängder (kg/år) utan reningsåtgärder. Rödmarkerade siffror visar värden som överskrider befintliga förhållanden

Ämne	Befintliga förhållanden	Framtida förhållanden
P	0.30	0,81
N	7.5	9,3
Pb	0,028	0,033
Cu	0.049	0,084
Zn	0.16	0,17
Cd	0,0016	0,0019
Cr	0,020	0,055
Ni	0,020	0,030
Hg	0,000066	0,00032
SS	210	280
Oil	0,73	3,5
BaP	0,000055	0,00023
ANT	0,000035	0,000026
FLOU	0,00029	0,00031
BgP	0,00015	0,00015
PBDE 47	0,00000083	0,0000011
PBDE 99	0,0000010	0,0000013
PBDE 209	0,000088	0,00010
TBT	0,0000098	0,000011

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter (µg/l) utan reningsåtgärder. Rödmarkerade siffror visar värden som överstiger befintliga värden.

Halt	Riktvärde 2M	Befintliga förhållanden	Framtida förhållanden
P	175	50	110
N	2 500	1200	1300
Pb	10	4,6	4,5
Cu	30	8,2	12
Zn	90	26	24
Cd	0,50	0,27	0,27
Cr	15	3,2	7,7
Ni	30	3,3	4,2
Hg	0,070	0,011	0,044
SS	60 000	35 000	39 000
Oil	700	120	490
BaP	0,070	0,0090	0,032
ANT	-	0,0057	0,0036
FLOU	-	0,048	0,043
BgP	-	0,024	0,020
PBDE 47	-	0,00014	0,00015
PBDE 99	-	0,00017	0,00018
PBDE 209	-	0,015	0,015
TBT	-	0,0016	0,0015

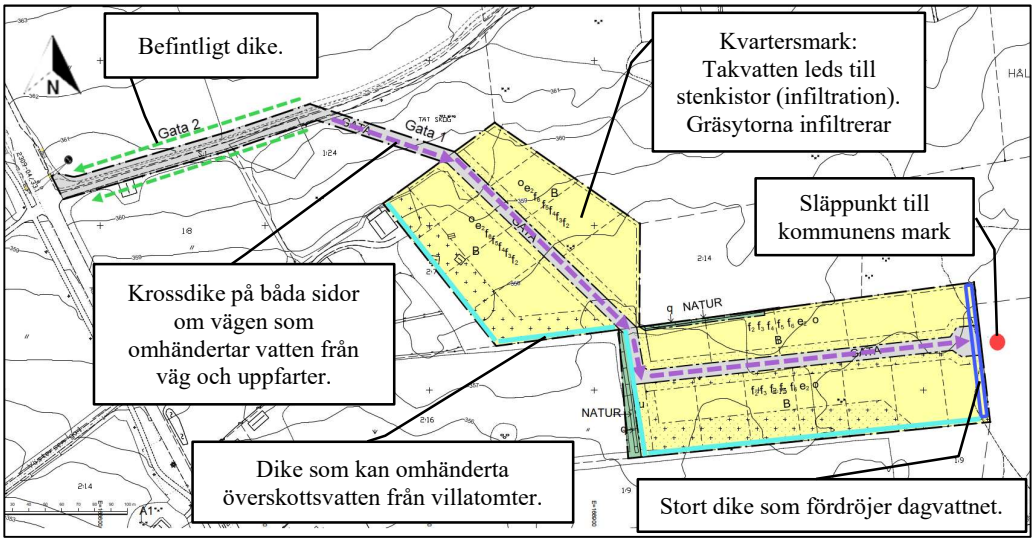
Genom att obebyggd skogs- och åkermark exploateras kommer föroreningsmängden och föroreningshalten att öka för många av ämnena. För att reducera halter och mängder till befintliga nivåer eller lägre måste reningsanläggningar anläggas. Alla värden ligger under riktvärdena (2M).

Schablonvärden medför att föroreningsberäkningarna innehåller osäkerheter och resultatet ska inte betraktas som exakta värden, utan de ger en indikation på vilka ämnen som tenderar att öka eller minska inom området.

4 Dagvattenhantering

4.1 Lösningsförslag

Inom detaljplanen föreslås krossdiken utmed Gata 1. Gräsmattor inom kvartersmarken antas infiltrera dagvatten och takytorna leder vatten till stenkistor. Figur 8 visar åtgärdsförslag inom utredningsområdet.



Figur 8. Åtgärdsförslag inom utredningsområdet. Underlag Krokoms kommun 2025.

Utmed Gata 1 anläggs krossdiken som kan rena och delvis fördröja ett 10-årsregn. Krossdikena ska ha en släntlutning på 1:1 samt vara 0,5 meter djupa och 1 meter bred på varje sida om gatan.

Krossdikena mynnar ut i den östra sidan av området där ett stort dike anläggs. För att rymma 90 m^3 bör diket vara 1 meter djupt, bottenbredd 0,6 meter, bredd vid marknivå 4,5 meter, släntlutning 1:2 och längd 80 meter. Det vatten som inte infiltreras i diket vid kraftigare regn rinner över till skogsområdet bredvid. Om vatten ofta blir stående i diket kan ett utlopp anläggas, med maxflöde som motsvarar befintligt flöde innan exploatering (19 l/s). Det medför att ett mindre flöde släpps mot kommunens mark (se utsläppspunkt i figur 8).

Inom kvartersmarken antas att uppfarterna leds till gatans krossdiken och vidare till det stora diken i öster. Dagvatten från takytan leds till en stenkista och vatten på övrig grönyta antas infiltrera. Det ska finnas en stenkista på varje villatomt som omhändertar takvattnet vilken beräknas behöva rymma 4 m^3 vatten (se tabell 4). Geotekniken visar att det är begränsad infiltration inom området. Enligt uppgifter från exploatören planeras marken att grävas ur. Det översta lagret med matjord ersätts med fyllnadsmaterial och marken byggs upp för att inte vara lägre än omgivande mark. Marken fylls upp med lämpligt fyllnadsmaterial, ca 0,5–1 meter, för byggnation och dränering. De föreslagna stenkistorna kan sedan anläggas i detta lager. En bräddfunktion från stenkistorna bör finnas. Ett annat alternativ är att ta bort lerskikten och anlägga stenkista med infiltrerande material ovanpå det vittrade skifferberget.

Ett avskärande dike bör anläggas i ytterkanterna av området för att samla upp eventuellt vatten som inte infiltrerar i gräsmattan eller i stenkistan. Infiltrationskapaciteten bör kontrolleras på varje fastighet vid anläggande av stenkista för att uppnå bästa funktion. De avskärande dikena ska följa ytterkanterna (figur 8) och vara 0,3 meter djupa och 0,5 meter breda. De avskärande dikena mynnar ut i det stora diket i öster.

För Gata 2 sker inga större förändringar. Gångvägen och gatans utbredning blir något större än befintlig situation. Befintligt dike fortsätter leda och rena vattnet ner till korsningen av Åsvägen. Flödet för Gata 2 ökar något efter exploatering, den största skillnaden beror på klimatfaktorn.

Exakt utformning och placering av diken och stenkistor görs i projekteringsfasen.

4.2 Föroreningar efter rening

Föreslagna lösningar renar och fördröjer dagvatten. Alla diken som föreslås i utredningen mynnar till slut ut i det stora diket i öster. Större delen av dagvattnet planeras att infiltrera inom området men kan inte infiltration uppnås helt kan vattnet släppas med utsläpp 19 l/s i skogen öster om detaljplanen, vilken tillhör kommunen. Denna yta kan likna en översilningsyta som renar vattnet innan det når Storsjön. En översilningsyta på 1000 m^2 har medräknats i föroreningsberäkningarna. Tabell 8 redovisar föroreningshalter och föroreningsmängder efter rening.

Tabell 8. Föroreningshalter (µg/l) och föroreningsmängder (kg/år) efter rening

Halt/Ämne	Riktvärde 2M	Befintliga halter	Halt efter rening	Befintliga mängder	Mängd efter rening
P	175	50	75	0.30	0,54
N	2 500	1200	730	7.5	5,3
Pb	10	4,6	2,0	0,028	0,014
Cu	30	8,2	6,1	0.049	0,044
Zn	90	26	12	0.16	0,090
Cd	0,50	0,27	0,13	0,0016	0,00090
Cr	15	3,2	1,8	0,020	0,013
Ni	30	3,3	1,5	0,020	0,011
Hg	0,070	0,011	0,021	0,000066	0,00015
SS	60 000	35 000	13 000	210	91
Oil	700	120	97	0,73	0,70
BaP	0,070	0,0090	0,0083	0,000055	0,000060
ANT	-	0,0057	0,0024	0,000035	0,000018
FLOU	-	0,048	0,027	0,00029	0,00020
BgP	-	0,024	0,016	0,00015	0,00011
PBDE 47	-	0,00014	0,000078	0,00000083	0,00000056
PBDE 99	-	0,00017	0,000096	0,0000010	0,00000069
PBDE 209	-	0,015	0,0089	0,000088	0,000064
TBT	-	0,0016	0,0010	0,0000098	0,0000075

Belastningen och halten minskar för de flesta undersökta föroreningarna efter rening. Det är fosfor, kvicksilver och BaP som fortsatt överskrider befintliga värden. Samtliga värden hamnar under riktvärdena (2M). Detta leder till lägre föroreningsnivåer för de flesta ämnen hos recipienten. Dagvattnet kommer att

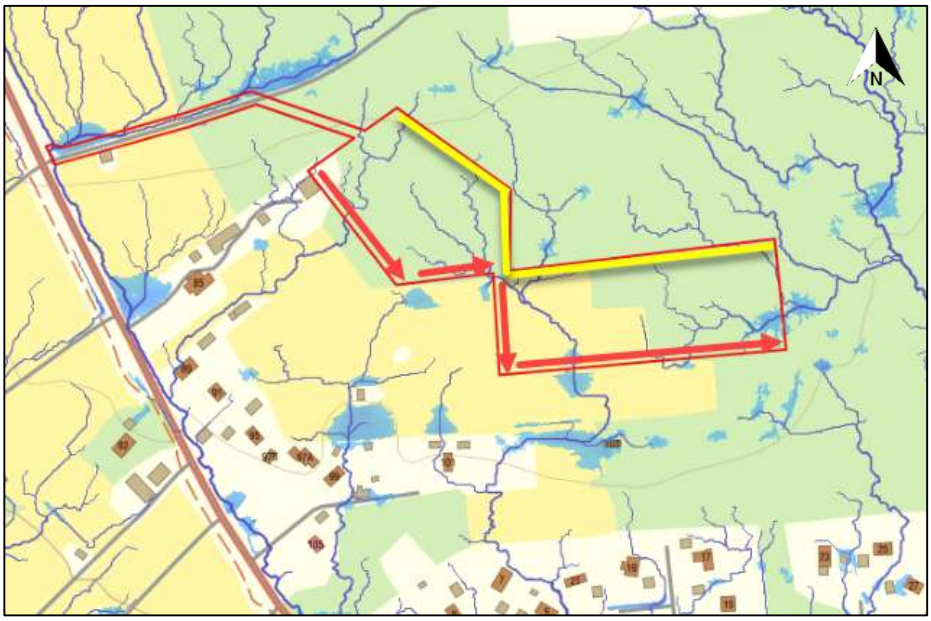
rinna ca 7 km innan det når Storsjön, vilket medför att ytterligare rening sker samt att en stor del av vattnet troligtvis hinner infiltrera vid normala regn, innan det når Storsjön. Storsjön bedöms inte påverkas negativt av detaljplanen.

5 Skyfall, översvämningsrisk och föroreningar

Vid ett kraftigt skyfall överskrids ledningssystemets kapacitet samt markens infiltrationsförmåga vilket medför att avrinning sker på markytan. I framtiden väntas kraftigare skyfall som kan orsaka översvämningar.

Ett varmare klimat väntas i Krokoms kommun och nederbörden bedöms kunna öka och bli mer intensiv. Ytavrinningens säsongsfördelning kommer att förändras, exempelvis kommer vårfloden tidigare än normalt samt att tillrinningen generellt kan öka vintertid till följd av ett mildare klimat.

Det är viktigt att mark är lutad bort från byggnader för att undvika stående vatten. Inga större uppströms avrinningsområden påverkar detaljplanen. För att leda bort skyfallsvatten bör ett dike anläggas i söder, se röda pilar i figur 9. Detta för att undvika att skyfallsvatten från detaljplanen rinner mot området Stallbacken ca 100–150 meter söder om. Ett avskärande dike eller uppbyggnad av marken (gulmarkerat), norr om detaljplanen hindrar skyfallsvatten att ta sig in på kvartersmarken och orsakar skada.



Figur 9. Vid ett skyfall kan ett dike anläggas för att leda vattnet mot skogsområdet i öster, röda pilar. Gul linje visar avskärande dike eller uppbyggnad av mark. Blåa områden är vattenansamlingar. Detaljplanen är rödmarkerad. Data från Scalgo 2025.

Vid regn större än 10 år bräddas överskottet och leds vidare till marken runtomkring, framför allt skogsområden som ger en trög avledning av vattnet. Forskning visar på att en större andel av föroreningarna kommer i början av ett avrinningstillfälle och att koncentrationerna sedan avtar vartefter avrinning fortgår. Det kallas ”first flush”. Det innebär att den första delen av ett 100-årsregn, leds via reningsanläggningarna, vilka troligtvis tar upp större delen av föroreningarna.

6 Slutsats

Inom detaljplanen föreslås krossdiken som renar och delvis fördröjer dagvattnet. Ett stort dike anläggs i öster av området för att samla upp och fördröja vattnet från detaljplanen. Det vatten som inte infiltrerar föreslås släppas på kommunens mark öster om detaljplanen med flödet 19 l/s, vilket motsvarar ett 10-årsregn innan exploatering. Den befintliga gatan kommer fortsättningsvis avleda dagvatten till det befintliga diket och ner till Åsvägen. Inom kvartersmark anläggs en stenkista på varje villatomt för omhändertagande av takvatten, övriga ytor infiltrerar. Varje stenkista ska kunna rymma minst 4 m^3 vatten.

Marken har en begränsad infiltrationsförmåga och det är viktigt att varje fastighet utreder hur stenkistorna ska vara uppbyggda för att uppnå bästa infiltration och för att inte påverka bostadsområdet nedströms. Det måste finnas avskärande diken som kan omhänderta eventuellt vatten som inte infiltrerar på kvartersmarken. Dessa diken kan kombineras med skyfallsdiken.

När dagvattnet får rinna genom föreslagna krossdiken minskar både föroreningshalt och föroreningsmängd för de flesta ämnen. Ytterligare rening av vattnet sker när det rinner vidare genom skogen öster om detaljplanen och vidare mot recipienten Storsjön.

Föroreningsberäkningar är baserade på schablonvärden vilket medför att det endast ger en indikation på om ett ämne ökar eller minskar. Vattnet kommer att rinna en lång sträcka innan den når recipienten, ca 7 km, och eftersom det delvis saknas naturliga rinnstråk (diken) blir rinntiden lång. Det är därför sannolikt att en stor del av vattnet hinner infiltrera eller avdunsta innan det når recipienten. Bedömningen görs att dagvattnet från detaljplanen inte kommer påverka recipienten negativt vid normala regn.

7 Referenser

Krokoms kommun, *Dagvattenstrategi,* 2017-11-30

Utkast plankarta 2024-12-16, Krokoms kommun

K. Nordlöf Bygg & Konstruktion AB, Västersem 2:7,2:15 provgropar, 2021-08-30

Riktvärdesgruppen, *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp,* 2009

SGU, Jordarter 1:25000 – 1:100000. Hämtad 2023-08-23 https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html

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

Svenskt vatten, *Dimensionering och utformning av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*, Thomas Larm och Godecke Blecken, rapport 2019-20

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), Storsjön. Hämtad från https://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA54917789

Luleå Tekniska Universitet, *Föroreningar i dagvatten*, augusti 2017, Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser

Naturvårdsverket faktablad 2, 2006, https://avloppsguiden.se/wp-content/uploads/2018/06/NVfaktablad2provgrop.pdf

Scalgo Live, beräkningsverktyg för översvämningsrisk

StormTac Web v23.3.1, beräkningsverktyg för föroreningshalt och föroreningsmängd