

Rapport

DAGVATTENUTREDNING KV. TALEN



KALIX KOMMUN

Slutrapport

2024-10-22

Uppdrag: 344181 Utredningar inom Kv Tallen
Titel på rapport: DAGVATTENUTREDNING KV TALLEN
Status: Granskningskopia
Datum: 2024-10-22

Medverkande

Beställare: Kalix kommun
Kontaktperson: Anders Ökvist
Konsult: Jacob Agerberg
Uppdragsansvarig: Hanna Krämmer
Kvalitetsgranskare: Ola Fängmark

Revideringar

Revideringsdatum: 2024-10-22
Version: 1.0
Initialer JA

Sammanfattning

I denna dagvattenutredning redovisas förutsättningar och lösningar för att hantera dagvatten för ny detaljplan som möjliggör nya bostäder. Planområdet är 4,7 ha stort, det är beläget norr om Kalixälven i Kalix centrum och utgörs i huvudsak av fastigheterna kvarter Tallen i Kalix kommun.

Kalixälven är mottagande recipient och genomförda föroreningsberäkningar visar att mängderna föroreningar beräknas öka till följd av förändrad markanvändning och ökad hårdgörandegrad, därför har reningsåtgärder framtagits för dagvattnet på planområdet.

Hårdgörandegraden, i form av den reducerade arean, för planområdet ökar från 0,53 ha till 0,59 ha vilket medför att flödena inom planområdet ökar från 730 l/s till 1005 l/s (inkl. klimatfaktor 1,25) för ett 100-årsregn med 10 minuters varaktighet. Detta innebär i sin tur att det krävs fördröjning om ca 275 m³ för att flödet från planområdet inte ska öka i förhållande till nuläget.

För att undvika skador på nedströms belägen bebyggelse och infrastruktur har fördröjningsåtgärder dimensioneras för att fördröja såväl ett 20-årsregn som ett 100-årsregn ner till dagens flöden.

För nya byggnader rekommenderas en lösning med stuprör som leds till dagvattenkassetter för att fördröja och infiltrera dagvatten från dessa takytor. Den totala vattenvolymen vid 20 mm regn motsvarar den erforderliga fördröjningsvolymen vilket innebär att övriga fördröjande dagvattenhanteringssystem är positivt för nedströms liggande områden vid skyfall.

Att använda Mellanparken som översilningsyta och torrdamm rekommenderas för att fördröja och infiltrera mindre regnmängder och flödesutjämna större intensivare regnmängder från uppströms avrinningsområde. Då Mellanparken i dagsläget redan lutar från nord till syd kan en tillräcklig åtgärd vara ett avskärande system mot parkeringarna vid Mellanparksgatan. Vidare rekommenderas att vatten från hårdgjorda ytor leds till svackdiken/översilningsytor där det är möjligt, vilket innebär att dagvatten vid mindre regnmängder infiltrerar och viss flödesutjämning sker vid större regnmängder.

Genom föreslagna lösningar bedöms detaljplaneförslaget varken medföra risk för uppfyllande av miljökvalitetsnormerna i recipienten eller ökad översvämningrisk. Höjdsättning vid garage och källare vid lågpunkt 2 har pekats ut som ett riskområde ur ett dagvattenperspektiv och behöver beaktas i vidare projektering.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	5
1.1 Syfte	6
1.2 Avgränsningar.....	6
2 Förutsättningar	7
2.1 Generella riktlinjer för planering av dagvatten	7
2.2 Kommunala riktlinjer	7
2.3 Områdesbeskrivning och topografi.....	7
2.3.1 Före exploatering av kvarter Tallen.....	8
2.3.2 Efter exploatering av kvarteret Tallen.....	8
2.4 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden	10
2.5 Befintlig avvattning.....	13
2.6 Förorenad mark	15
2.7 Recipient, avrinningsområde och miljö kvalitetsnormer	15
3 Analyser, beräkningar och bedömningar	16
3.1 Översvämningsrisker	16
3.2 Markanvändning	21
3.3 Flödesberäkningar för planområdet	21
3.4 Fördröjningsbehov	22
3.5 Föroreningsberäkning	23
4 Förslag till dagvattenhantering.....	25
4.1 Höjdsättning.....	26
4.2 Avskärande funktioner	26
4.3 Dagvattenkassetter	26
4.4 Dike	27
4.5 Torrdamm	27
4.6 Föroreningar	27
5 Reglering av dagvatten i detaljplanen.....	29
6 Diskussion och slutsatser.....	30
Referenser	31

1 Bakgrund

På uppdrag av Kalix kommun har Tyréns Sverige AB upprättat en dagvattenutredning för området kvarteret Tallen i centrala Kalix med mål att skapa planmässiga förutsättningar att kunna förtäta kvarteret. I rapporten kallas berört område för "planområdet" (Figur 1) och består i dagsläget av kommersiella fastigheter, flerbostadshus, villatomter och parkeringsytor.



Figur 1 - Översiktsbild planområdets läge i Kalix tätort. (Scalgo Live, 2024)

1.1 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation utifrån den planerade förtätningen samt redovisa påverkan på miljökvalitetsnormerna i berörd recipient. Syftet är också att redovisa risken för översvämningar efter förändrad markanvändning samt hur höga flöden från skyfall kan ledas säkert genom området. Utifrån detta tas ett förslag fram på en hållbar dagvattenhantering inom planområdet.

1.2 Avgränsningar

Dagvattenutredningen med tillhörande beräkningar är avgränsad till aktuellt planområde. Utredningen beaktar ytliga rinnvägar vid skyfall från uppströms belägna områden, påverkan på nedströms belägna områden samt påverkan på mottagande recipient.

Dagvattenutredningen beskriver planområdets rekommenderade utformning, detaljplanens påverkan på dagvattenflöden från planområdet, översvämningsrisker för ett 100-årsregn samt påverkan på mottagande recipient Kalixälven (Figur 2 och Figur 3).

2 Förutsättningar

I detta avsnitt redovisas förutsättningar av betydelse för dagvattenutredningen.

2.1 Generella riktlinjer för planering av dagvatten

Planområdet bedöms ligga inom vad som betecknas som "tät bostadsbebyggelse" vilket innebär att VA-huvudmannens eventuella dagvattenledningssystem ska dimensioneras för minst 20 års återkomsttid för trycklinje i marknivå, och minst 5 års återkomsttid för fylld ledning. Vidare ansvarar kommunen för att marköversvämning med skador på byggnader har en återkomsttid på >100 år (Svenskt Vatten, 2016, s. 42).

2.2 Kommunal riktlinjer

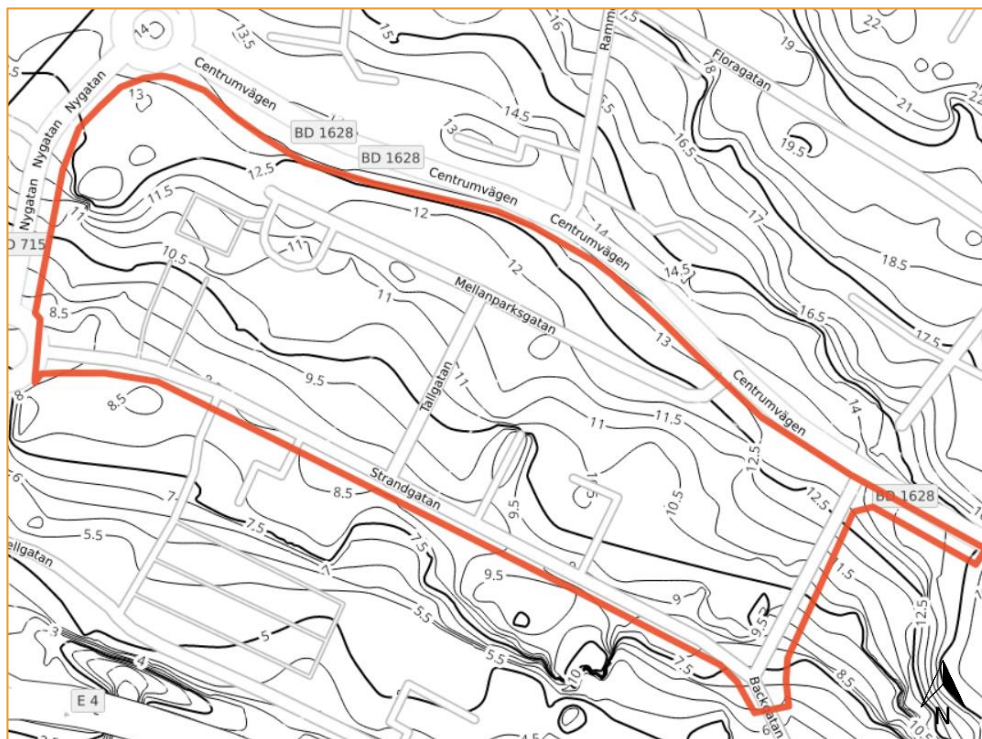
Kalix kommun har ingen antagen dagvattenpolicy (Kalix kommun, 2024) varför rekommendationer av Svenskt Vatten följts.

2.3 Områdesbeskrivning och topografi

Planområdet uppgår till ungefär 4,7 ha och är beläget i Kalix centrum (Figur 1). Planområdet avgränsas mot norr av Centrumvägen, mot öster av Backgatan, mot väster av Nygatan och mot söder av Strandgatan.

Planområdet har sin högsta punkt i nordvästra hörnet (+13 RH2000) och lutar åt söder mot Strandgatan (+9 RH2000) med en mindre sänka mitt i området, mellan Tallgatan och Backgatan. (Figur 2)

Lutningen inom planområdet är något större; Tallgatan lutar 4 % ner mot söder, Backgatan 6,7 % ner mot söder och hela planområdet lutar generellt ner mot sydost (ner mot korsningen Strandgatan/Backgatan) med 1,6 % med en svacka strax öster om Tallgatan.



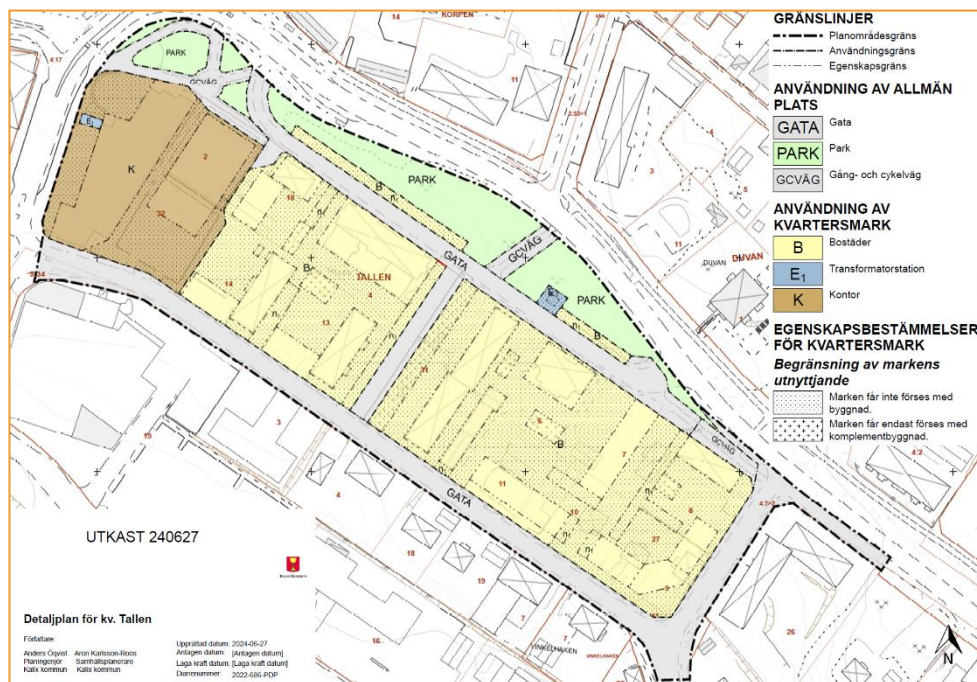
Figur 2 - Planområdets topografi. (Scalgo Live, 2024)

2.3.1 Före exploatering av kvarter Tallen

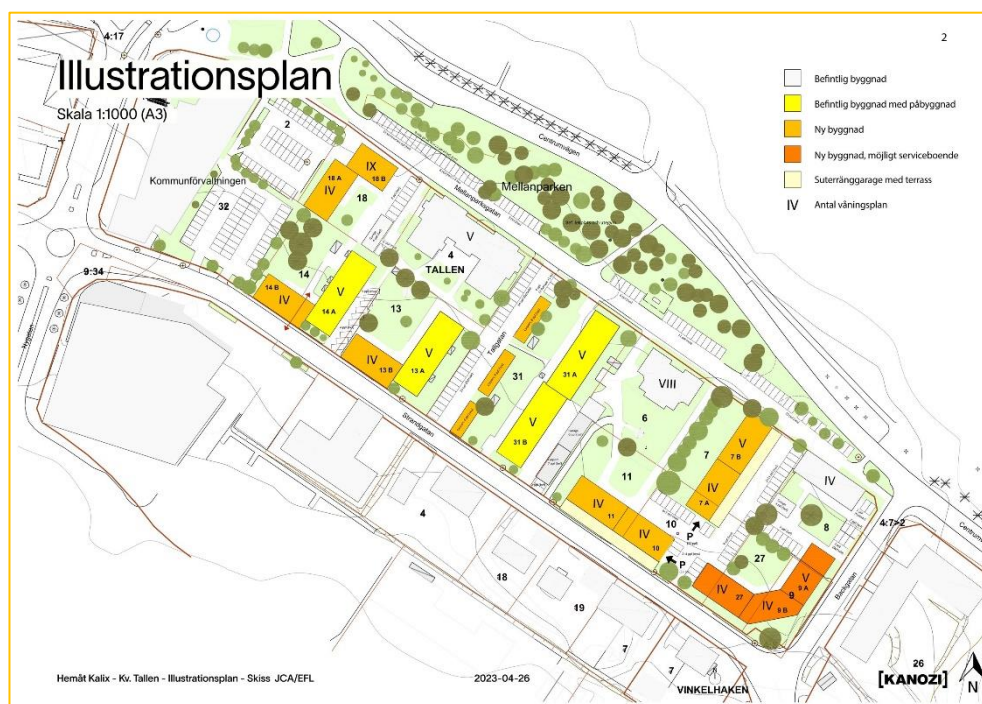
Planområdet har i nuläget en kombination av kontorsbyggnader (västra delen), parkeringsytor, grösytor, villor (östra delen) och flerbostadshus.

2.3.2 Efter exploatering av kvarteret Tallen

De villor som finns i planområdets sydöstra del rivs och ersätts med flerbostadshus. Flera av befintliga flerbostadshus får dessutom påbyggnader. Mellanparken bibehålls i stora drag i sin nuvarande utformning, däremot blir det förändringar av grönytor, vägar och parkeringar mellan huskropparna. Den totala takytan kommer utökas med en faktor på ca 2,6, hårdgjorda ytor (vägar och parkering) halveras och grönyterna minskar ungefär 20 %. (Figur 3 och Figur 4)



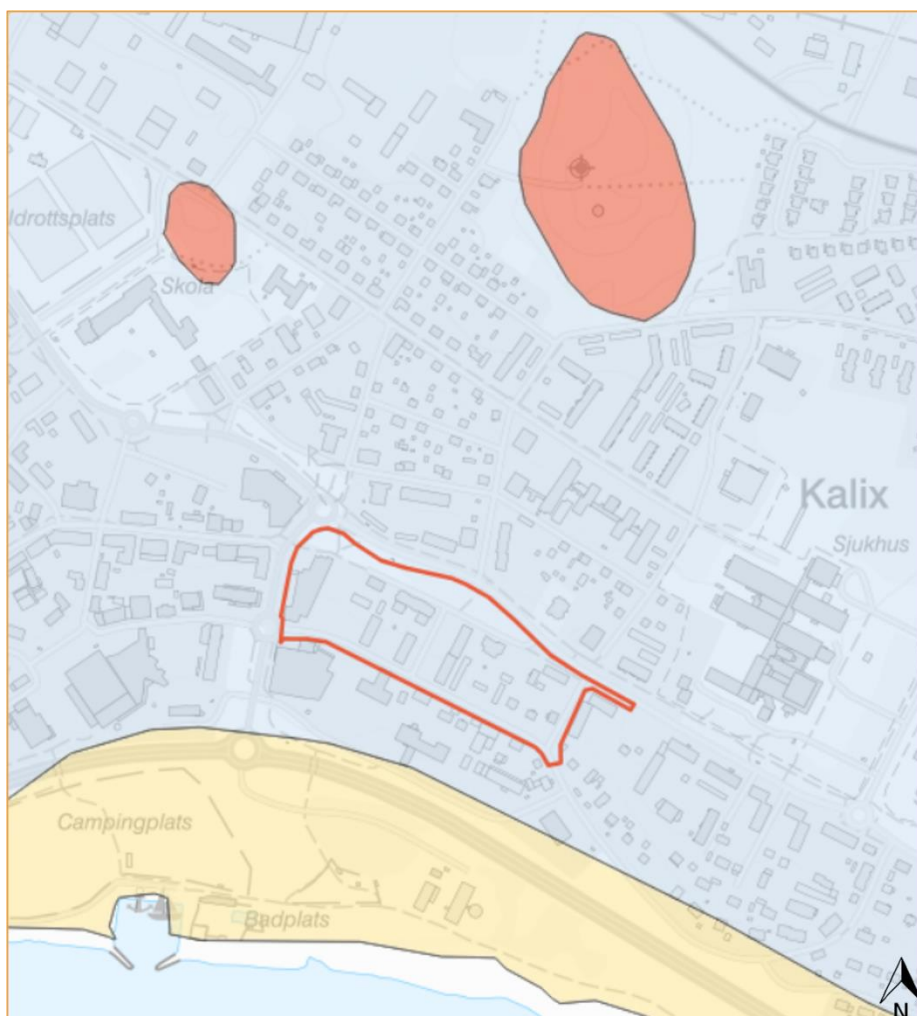
Figur 3 – Förslag till plankarta. Planerad markanvändning av planområdet efter exploatering (Kalix kommun, 2024)



Figur 4 - Illustrationsplan Kv. Tallen för resultat efter förtätning (Kanozi, 2023).

2.4 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2024) för nordligaste Sverige (1:25 000 – 1:100 000) består marken inom utredningsområdet enbart av morän (Figur 5) och genomsläppligheten beskrivs som medelhög (Figur 6).

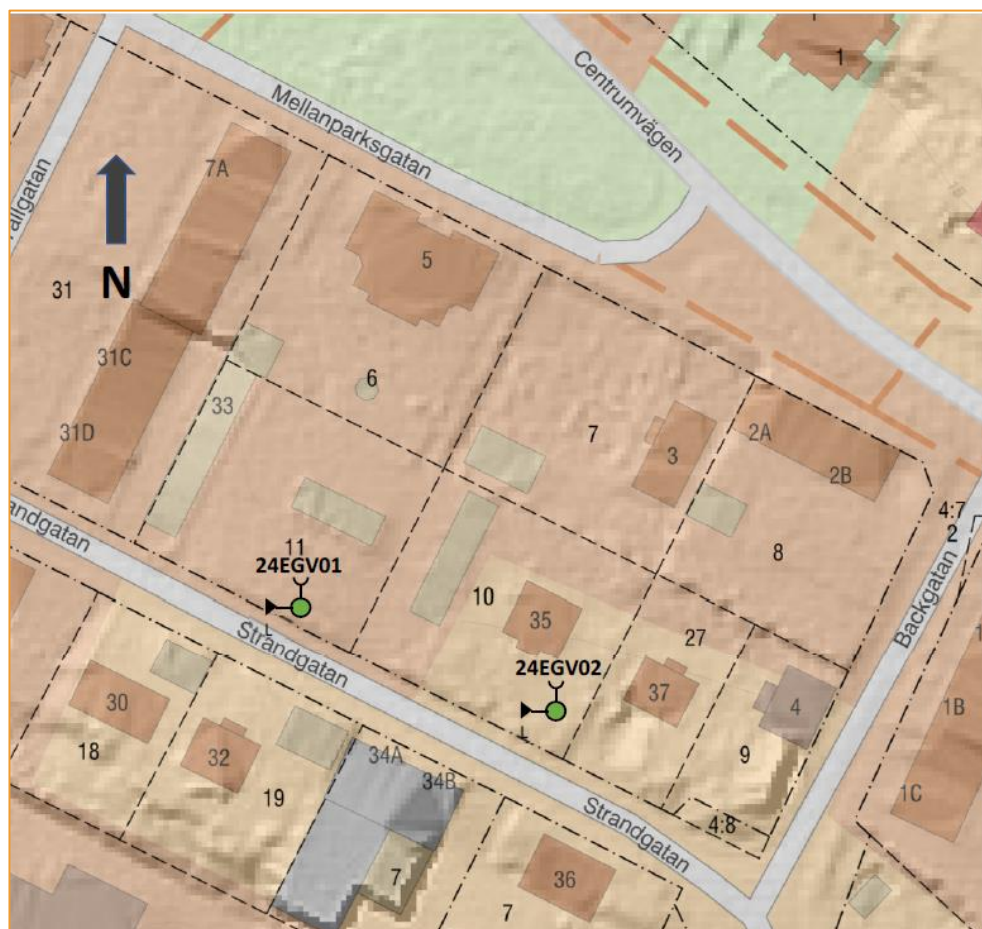


Figur 5 - Jordartskarta (Jordarter; 1:25 000 – 1:100 000) över Planområdet. (SGU, 2024).



Figur 6 - Kartvisare för genomsläpplighet. (SGU, 2024)

Det har inte gjorts någon geoteknisk utredning för området, men Kalix kommun har gjort miljöprovtagningar för dels grundvattennivåer dels jordlagerföljd i planområdets östra del (Figur 7) . Den bedömda jordlagerföljden beskrivs som ”...sandig och siltig yttjord följt av hårt packad morän med block i övergången till berg.” där jordlagrets mäktighet uppgått till cirka 15 meter. Grundvattennivåer har mätts till cirka 8 meter ner i jordlager. (Engdahl miljöteknik AB, 2024)



Figur 7 - Plan över grundvattenrör där miljöteknisk undersökning har genomförts.

Tabell 1 - Underlag från den miljökonsult Kalix kommun anlitat (Engdahl miljöteknik AB).

provpunkt	spetsdjup m u my	gvy m u my	anm
24EGV01 rör 1	13,4	8,38	1 tums stålrör, 0,5 meter filter på spets, nivå lodad 2024-05-15
24EGV01 rör 2	8,2	7,61	1 tums stålrör, 0,5 meter filter på spets, nivå lodad 2024-05-15
24EGV02	12,3	8,76	1 tums stålrör, 0,5 meter filter på spets, nivå lodad 2024-05-15

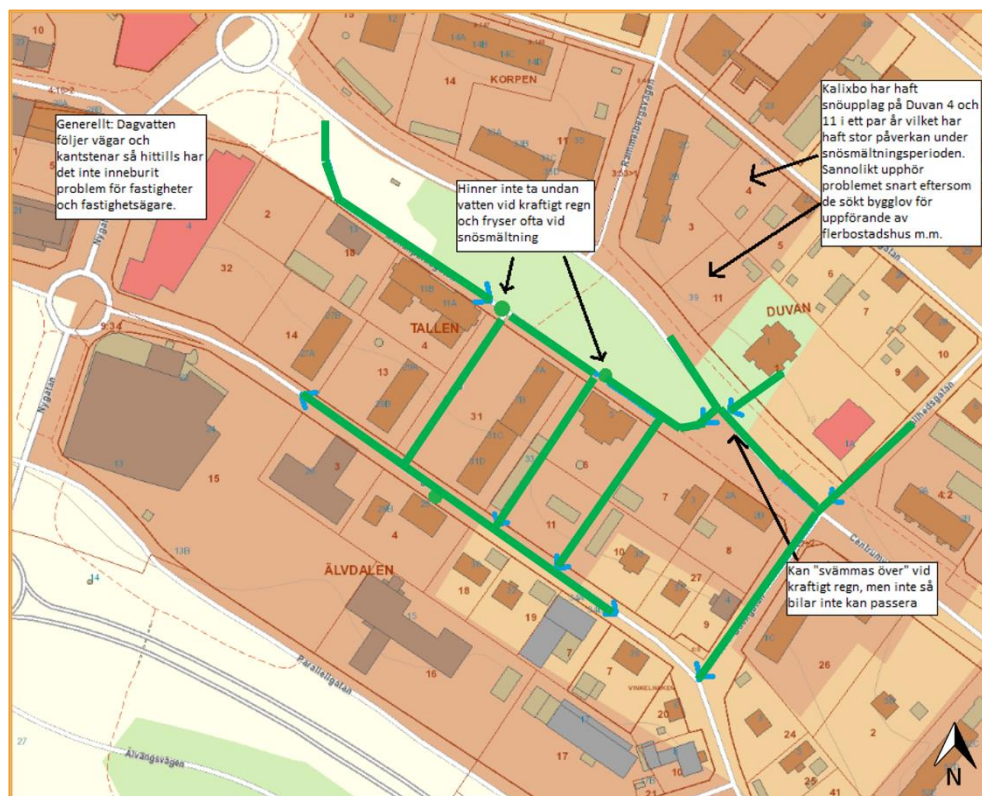
2.5 Befintlig avvattning

Planområdet ligger inom verksamhetsområde för dagvatten (Kalix kommun, 2024).

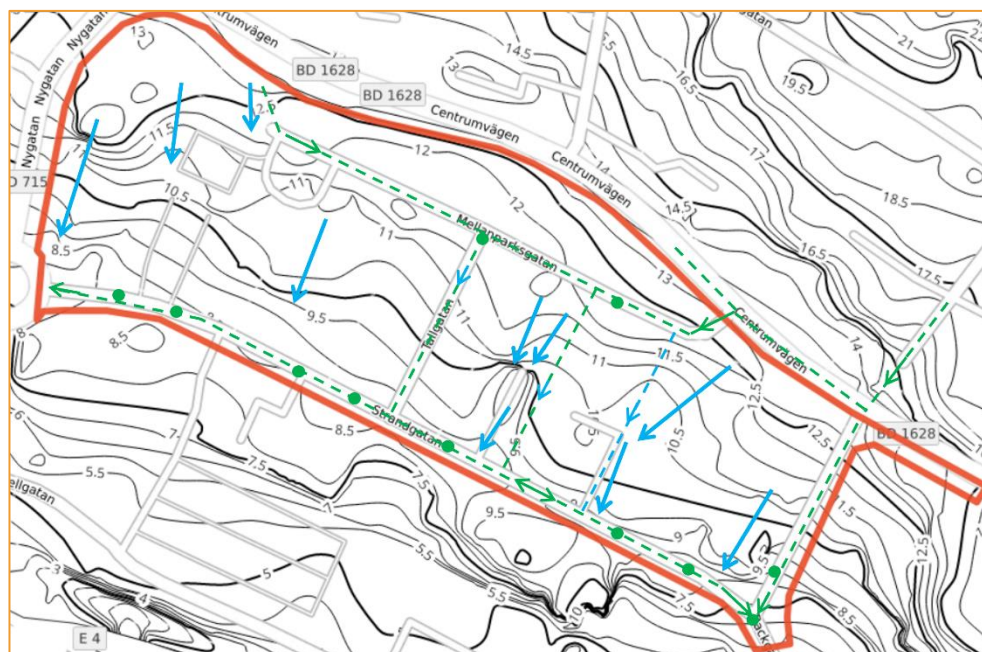
Befintliga byggnader avvattnas via stuprör i mark till befintliga dagvattenledningar eller via stuprör med utkastare. Parkeringsytor och andra hårdgjorda ytor avvattnas via dagvattenbrunnar.

Vid skyfall avvattnas planområdet via ytlig avrinning i sydlig riktning längs Tallgatan, Backgatan och Strandgatan. I Figur 8 beskriver Kalix kommun ett antal problempunkter inom och i anslutning till planområdet. Det handlar om dagvattenbrunnarna längs Strandgatan och Mellanparksgatan som inte hinner ta undan vatten vid kraftiga regn och snösmältning samt att det funnits ett snöupplag uppströms planområdet som påverkat dagvattenflödet. Men det tilläggs även att avrinning vid skyfall generellt *"...följer vägar och kantstenar så hittills har det inte inneburit problem för fastigheter och fastighetsägare"*.

Vidare beskrivs planområdets topografi och befintliga dagvattenbrunnar i Figur 9, placering av dessa enligt (Kalix kommun, 2024) och (Google maps, 2024).



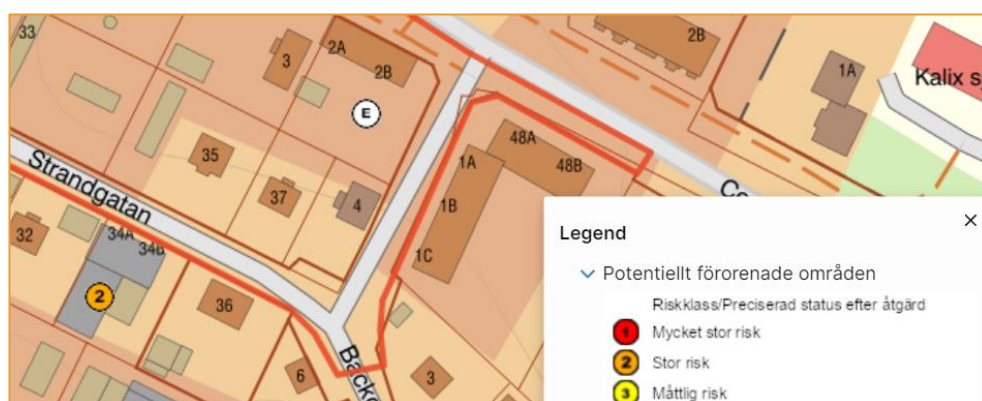
Figur 8 - Översikt problemområden, gröna streck är dagvattenledningar och gröna punkter är dagvattenbrunnar i urval.



Figur 9 - Planområdets (rött streck) topografi med teoretisk ytavrinning (blå pilar), dagvattenledningar (grönstreckade linjer) och dagvattenbrunnar (gröna cirklar).

2.6 Förorenad mark

Inom planområdet finns ett objekt registrerat i EBH-kartan, markerat med "E" i Figur 10 nedan där det på 90-talet inträffade ett läckage med eldningsolja som sanerats enligt EBH-stödet. I direkt anslutning till planområdet, markerat med "2" i Figur 10 nedan, har det på den aktuella fastigheten bedrivits verksamhet som använt sig av lösningsmedel. Efter genomförd MTU har det framkommit att inga föroreningar av betydelse spridit sig i mark eller grundvatten från området märkt med "2".



Figur 10 - Förorenade områden inom och i direkt anslutning till planområdet.

2.7 Recipient, avrinningsområde och miljökvalitetsnormer

Kalix älv är mottagande recipient för planområdet och aktuell sträcka är SE732804-182506 (VISS, 2024). Enligt bedömning uppnår den del av Kalix älv som planområdet leder ut dagvattnet till måttlig ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus med undantag för kvicksilver och bromerad difenyleter från atmosfärisk deposition (diffusa källor) vilka överskrider i alla Sveriges ytvattenförekomster och därför har mindre stränga krav. Att Kalix älv endast uppnår måttlig ekologisk status beror främst på tidigare timmerflottning "Hydromorfologi". De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorererna har hög och god status. (VISS, 2024)

3 Analyser, beräkningar och bedömningar

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

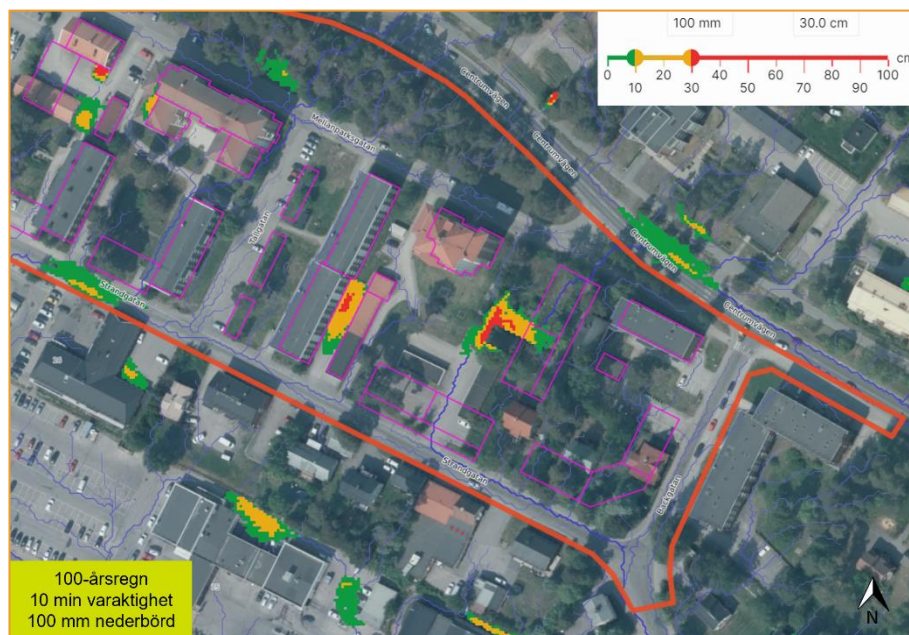
3.1 Översvämningsrisker

Utredningen visar att inga större instängda områden eller överhängande risk för kraftigare översvämningar finns inom planområdet. Däremot finns två lågpunkter där vatten ansamlas vid skyfall. (Figur 11 och Figur 12)

För tät bostadsbebyggelse ska allmänna dagvattenledningar generellt dimensioneras för att kunna avleda 5-årsregn vid fylld ledning. Vilken varaktighet som väljs beror på vilken del av ledningssystemet som studeras, men minsta dimensionerande varaktighet är 10 minuter (Svenskt Vatten, 2016). Ett 5-årsregn med 10 minuters varaktighet motsvarar en regnintensitet om 181 l/s,ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016). Under förutsättning att alla brunnar och ledningar fungerar som tänkt borde de största översvämningarna därför ges av de regnvaraktigheter som ger högre regnintensitet än 5-års regnet med 10 minuters varaktighet.

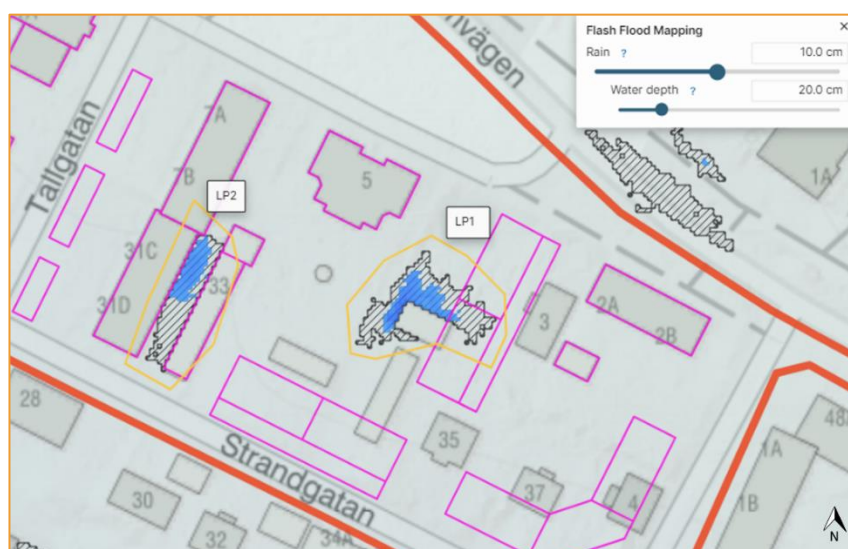
Varaktigheten motsvarar längsta rinntiden både inom planområdet (från nordvästra hörnet till sydöstra) och inom avrinningsområdet i Figur 13 (från korsningen Furumostigen/ Rammelbergstorg i norr ner till korsningen Rammelbergsvägen /Centrumvägen).

I modellen tas det hänsyn till en viss del infiltration utifrån markdata, detta inkluderar viss avledning av dagvatten via ledningsnätet då planområdet ligger inom dataunderlaget "Tätorter" från SCB (Scalco Live, 2024).



Figur 11 - Ytliga rinnvägar och stående vatten inom planområdet vid ett förenklat skyfallsscenario. (Scalco Live, 2024)

Inom planområdet finns två lågpunkter ("LP") som anses tillräckligt stora (area och vattendjup vid extremregn) för att göra en fördjupad kontroll av. Dessa ligger inom fastigheten Tallen 7 i planområdets nordöstra del ("LP1") och inom fastigheten Tallen 31 i de mer centrala delarna av planområdet ("LP2").



Figur 12 - Förtydligande bild kring lågpunkterna. Lila rektanglar är huskropparna efter exploatering, skraffering i grått motsvarar lågpunkternas utbredning och de blå områdena motsvarar stående vatten med ett djup större än 20 cm vid 10 cm nederbörd (100-årsregn med varaktighet 10 minuter). Kartlagret fastighetsgränser (bruna streck) enligt (Lantmäteriet, 2024). (Scalco Live, 2024)

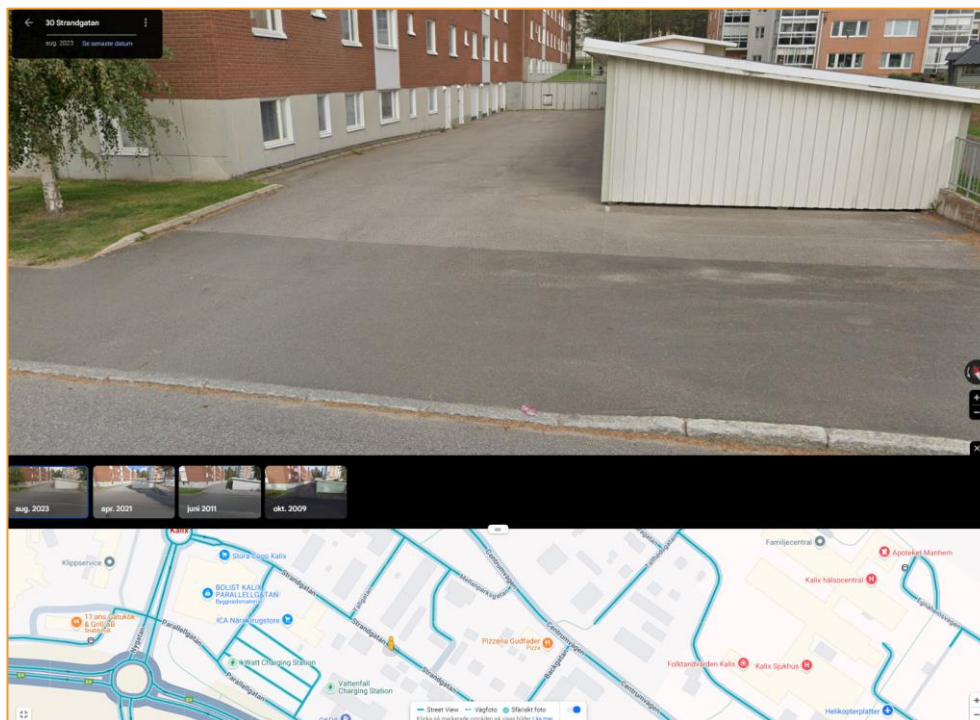
I LP1 uppgår vattendjupet till 100-300 mm vatten redan vid 100-årsregn med 10 minuter varaktighet men då denna lågpunkt inte är speciellt djup kommer vattendjupet inte stiga mycket mer än så med nuvarande utformning och höjdsättning av planområdet. Vattendjupet i LP2 uppgår till 200-400 mm, denna lågpunkt är alltså den något djupare av de två.

Då vattennivån i dessa två punkter riskerar att överstiga 200 mm vid 100-årsregn bör åtgärd göras för att säkerställa, att risken för skada på huskropp och fastighet reduceras och att omledning av vattenflöde anpassas för att nedströms liggande bebyggelse och infrastruktur inte påverkas av detta.



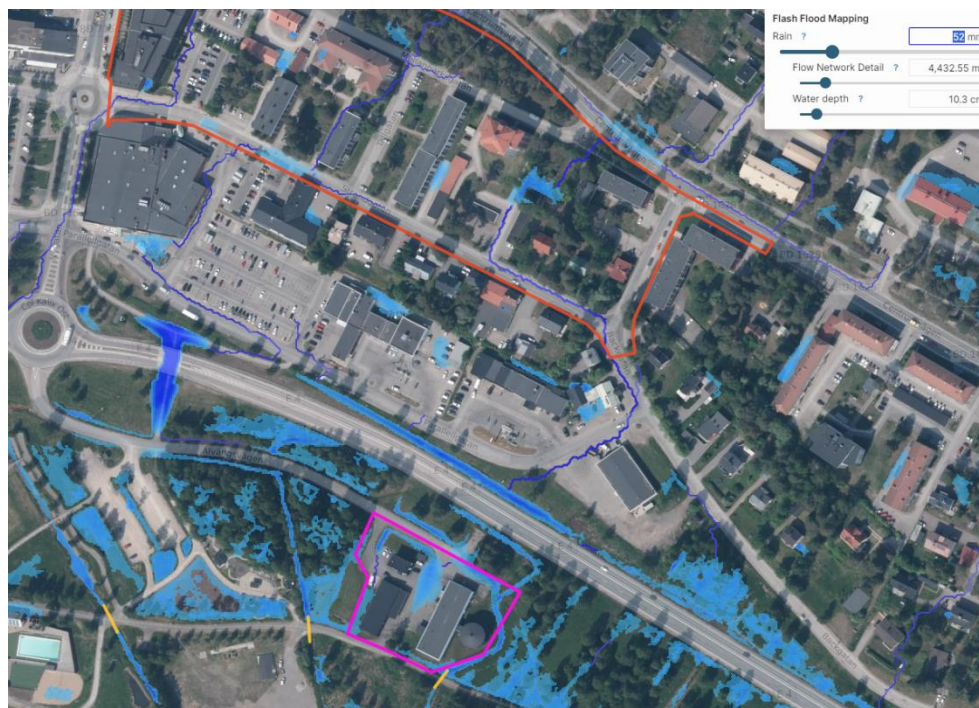
Figur 13 - Avrinningsområde norrifrån till planområdet, gröna polygoner med en total yta på ungefär 23,5 hektar. Ytlig tillrinning sker i huvudsak via tre punkter, en i det nordvästra hörnet, en i nordöstra hörnet och en centralt i planområdets norra gräns. (Scalگو Live, 2024)

För LP2 är det värt att belysa att även mindre regn, oftare återkommande, kan medföra problematik med översvämning av garage och källare som utformningen ser ut idag (Figur 14).



Figur 14 - Gatvy på området LP2. (Google maps, 2024)

För att inte påverka nedströms liggande verksamhet och infrastruktur (Figur 15 och Figur 16) än vad som görs idag kontrolleras förändringen av planområdets dimensionerande flöden. Se kapitel 3.4 *Fördröjningsbehov* nedan för vidare resonemang om nedströms område vid skyfall och fördröjningsmagasinets erforderliga volym.



Figur 15 - Översvämningsrisk nedströms planområdet, söder om E4. Planområde (röda streck), ARV (Lila streck) och trummor i varierande skick (gula linjer). (Scalco Live, 2024)

I Figur 15 ovan framgår tre trummor som "kontrollerades" den 2024-09-11 där två av trummorna (mitten och den längst till öster i figuren) var igenväxta (Figur 16). För att minska risken för vattenansamlingar vid skyfall på nedströms område söder om E4 och dämning uppströms rekommenderas det att trummor/diken inspekteras och eventuellt åtgärdas för att förbättra avrinningen.



Figur 16 - Bilder från platsbesök på område nedströms planområdet söder om E4.

3.2 Markanvändning

Markanvändning före respektive efter exploatering framgår av Tabell 2. Avrinningskoefficienter från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016) har använts.

Tabell 2. Markanvändning med motsvarande avrinningskoefficienter (ϕ).

Nuläge	Area (ha)	ϕ	Red. yta (ha)
Takyta	0,78	0,90	0,70
Asfalt, vägar	2,00	0,80	1,60
Gräsyta	1,89	0,10	0,19
Summa	4,67	0,53	2,49
Efterläge	Area (ha)	ϕ	Red. yta (ha)
Takyta	1,08	0,90	0,97
Asfalt, vägar	2,02	0,80	1,61
Gräsyta	1,58	0,10	0,16
Summa	4,67	0,59	2,74

3.3 Flödesberäkningar för planområdet

Flöden före och efter exploatering är beräknade med rationella metoden (Ekvation 4.4 i P110; Svenskt Vatten, 2016) utifrån en återkomsttid på 20 år och en beräknad regnintensitet på 286,7 l/s*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016).

Längsta rinntiden inom planområdet bedöms i nuläget till sex minuter varför rinntiden har ansatts till 10 minuter efter rekommendationer från (Svenskt Vatten, 2016). Samma gäller efter en exploatering, där rinntiden också ansatts till 10 minuter.

Årsmedelnederbörden är beräknad från nederbördsdata från mätstationen Kalix D (ca 3 km sydost om planområdet) ($I_{\text{år}} = \text{årsmedelnederbörd} = 632,2 \text{ mm}$) och motsvarar normalvärden för perioden 1991-2020. (SMHI, 2023)

Beräknade flöden som kan utläsas i Tabell 3 visar att flödet för planområdet kommer öka på grund av hårdgörandegraden i kombination med klimatfaktorn (KF). Årsmedelflödet ökar med cirka 40 % i ett efterläge inräknat en klimatfaktor på 1,25.

Tabell 3. Beräknade flöden för 20- och 100-årsregn i ett före- respektive efterläge.

Parameter	Enhet	Nuläge	Efterläge	Efterläge med KF 1,25
Flöde 20-årsregn	l/s	713	786	982
Flöde 100-årsregn	l/s	1216	1340	1675
Årsmedelflöde	m ³ /år	15728	17321	21651

3.4 Fördröjningsbehov

Ett sätt att reducera flöden och därmed minska risken för ytterligare vattenansamlingar till marker nedströms planområdet är att fördröja dagvatten inom planområdet. Erforderlig fördröjningsvolym för planområdet har beräknats utifrån två scenarion:

1. Nederbördsmängden antas motsvara ett 20-årsregn med en varaktighet på 10 minuter men med en avtappning från planområdet som inte överstiger ett 5-årsregn med varaktighet 10 minuter. Detta utifrån att ledningsnätet troligen inte är dimensionerat för 20-årsregn och därför görs det konservativa antagandet att fördröja mer dagvatten för att minska risken för översvämningsproblematik vid kraftiga regn för nedströms liggande områden.
2. Nederbördsmängden antas motsvara ett 100-årsregn med en varaktighet på 10 minuter och hanteras inom planområdet för att minska risken för de lågpunkter som finns nedströms planområdet (Figur 15).

För scenario 1 beräknas flödet till 713 l/s vilket motsvarar en fördröjningsvolym på 180 m³. För scenario 2 uppgår fördröjningsvolymen från planområdet till 275 m³.

Föreslagen dagvattenhantering dimensioneras alltså utifrån ett 100-årsregn, dvs. erforderlig fördröjningsvolym uppgår till 275 m³ för planområdet.

Erforderlig fördröjningsvolym är beräknad utifrån avsnitt 10.6 i (Svenskt Vatten, 2016) och baseras på föreslagen markanvändning som redovisas i Tabell 2.

3.5 Föroreningsberäkning

Årlig belastning av föroreningsmängder i dagvattnet har beräknats för tolv ämnen som är vanligt förekommande i dagvatten. Halterna i dagvattnet från planområdet beräknades utifrån schablonhalter från StormTacs databas, baserade på den markanvändning som redovisats i Tabell 2. I Tabell 4 framgår vilken kategori dessa antogs motsvara i StormTacs databas (StormTac, 2024). ÅDT Strandgatan uppgår till 1363 (Sierzega, 2021) vilket i Stormtac (2024) ger "Väg 3" som motsvarar ÅDT 2000. Dessa föroreningshalter används för hela området beskrivet som "Asfalt, vägar" (Tabell 2) även om de sannolikt överskattar halterna då övriga vägar har lägre ÅDT.

Föroreningsbelastningen beräknades utifrån en normalårsnederbörd (för perioden 1991-2020, utan klimatfaktor) på 632 mm (SMHI, 2024).

Tabell 4 - Markanvändning planområde med motsvarande kategori ur StormTacs databas.

Benämning i StormTac	Markanvändning planområde
Takyta	Takyta
Väg 3	Asfalt, vägar
Gräsyta	Gräsyta

Föroreningsmängderna av undersökta förorenande ämnen redovisas i Tabell 5. Utifrån detta krävs reningsåtgärder som redovisas i kapitel 4 .

Tabell 5. Föroreningsmängder (kg/år) i ett nuläge och efterläge samt ökning i antal kg/år och procent för planområdet.

	Nuläge	Efterläge	Ökning
	kg/år	kg/år	%
P	1,86	1,93	4%
N	25,01	27,83	11%
Pb	0,17	0,18	5%
Cu	0,42	0,45	9%
Zn	1,36	1,51	11%
Cd	0,0077	0,0088	14%
Cr	0,17	0,18	3%
Ni	0,09	0,10	8%
Hg	0,00085	0,00086	1%
SS	1215	1259	4%
oil	9,63	9,68	1%
BaP	0,00072	0,00090	25%

Beräkningarna visar att den årliga föroreningsbelastningen från planområdet väntas öka med den förändrade markanvändningen med avseende på samtliga studerade ämnen. Dock är ökningen för en majoritet av planområdet relativt liten där den största ökningen sker av benso(a)pyren (BaP) som ökar 25 %. För att reducera föroreningsbelastningen från planområdet föreslås ett antal reningsåtgärder.

Genom att reningsåtgärder dimensioneras för 20 mm regndjup har det i referensprojekt (Andersson, Stråe, & Svensson, 2016) visats att 90 % av årsnederbördsvolymen, dvs. den totala årliga avrinningsvolymen hanteras. Detta innebär alltså att om reningsanläggningarna inom planområdet dimensioneras för en vattenvolym som motsvarar ett 20 mm-regn beräknas alltså 90 % av allt dagvatten att gå igenom reningsanläggningarna innan de fortsätter nedströms mot recipienten.

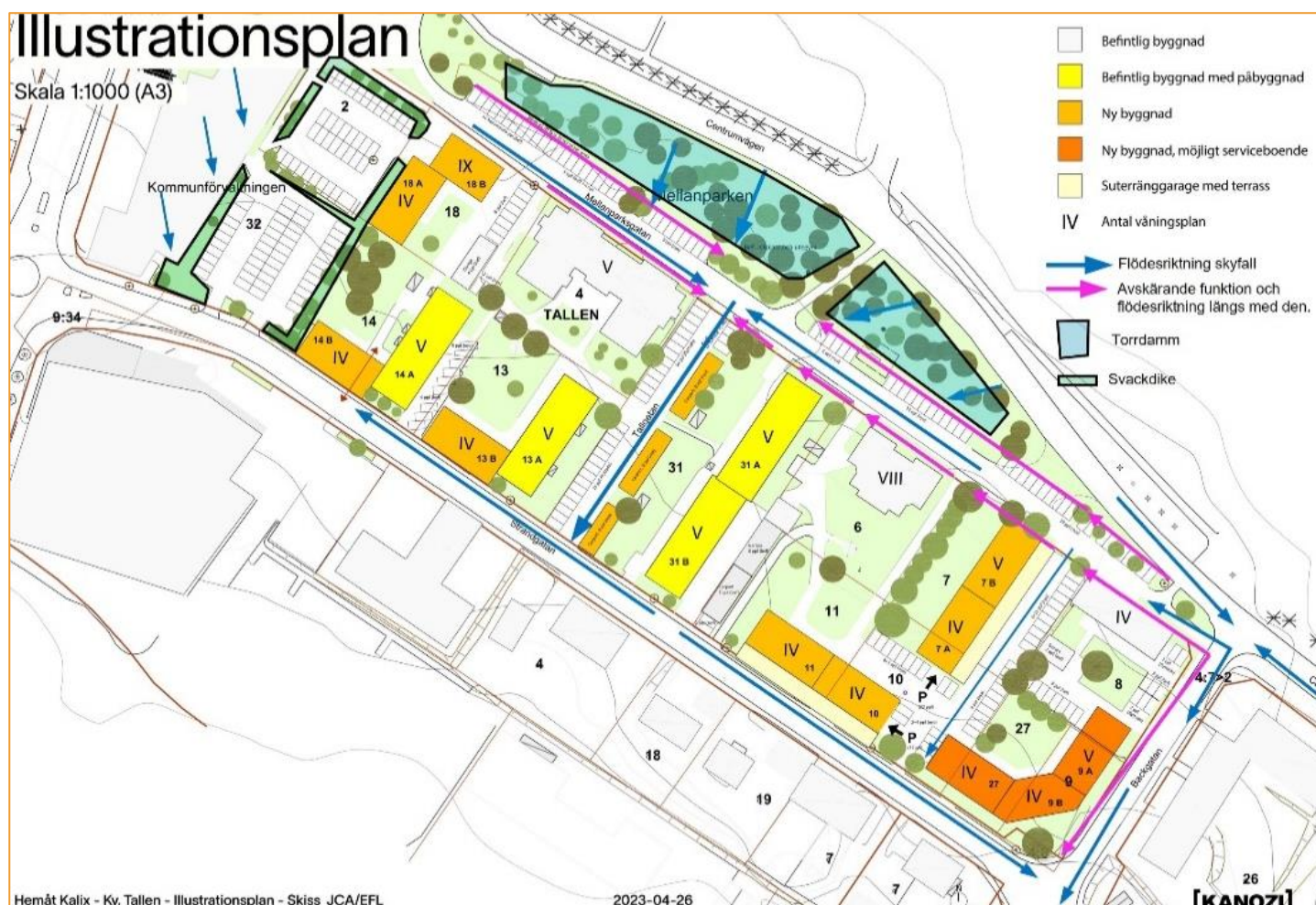
Se kapitel 4 *Förslag till dagvattenhantering* för vidare resonemang och förslag till reningsåtgärder.

4 Förslag till dagvattenhantering

Utredningen visar att planerad exploatering beräknas medföra ökade flöden och ökade föroreningsmängder.

Föreslagen dagvattenhantering handlar därför om att lösa en säker och trög avledning av dagvattnet vid både normalregn och skyfall samt att till skapa erforderliga fördröjningsvolym (275 m³) och tillräcklig rening för att inte riskera mottagande recipients möjlighet att uppnå Miljökonsekvensnormerna.

Dagvattnet bör hanteras genom lokal infiltration och ytlig avledning genom att nyttja befintliga grönområden som torrdammar, anlägga svackdiken kring hårdgjorda ytor och att avrinning från takytor leds via stuprör till fördröjningsanläggningar, t.ex. kassettmagasin.



Figur 17. Illustrationsplan med flödesriktning vid skyfall och föreslagna avskärande funktioner utmarkerade.

4.1 Höjdsättning

Gällande LP2 och den berörda huskroppens garage och källare anses detta vara en riskkonstruktion ur dagvattensynpunkt som behöver beaktas i vidare projektering.

4.2 Avskärande funktioner

En avskärande funktion (vall, kantsten eller skyfallsdike) föreslås följa Mellanparkens södra sida för att leda skyfallet från uppströms liggande områden (ytlig avrinning från bl.a. Rammelbergsvägen) mot Mellanparksgatan och vidare genom planområdet via Tallgatan. Denna görs lämpligen på kortsidan av parkeringsplatserna som finns i Mellanparken längs Mellanparksgatan.

Även en avskärande funktion (t.ex. kantsten) föreslås till Mellanparksgatans södra sida för att leda in yttligt flöde vid skyfall och extremregn in på Tallgatan. Finns befintlig kantsten föreslås denna att behållas.

Genom att anlägga vall, kantsten, skyfallsdike eller liknande på angiven plats kan Mellanparken fördröja avrinningen ytterligare.

Planområdets nordöstra hörn föreslås också kantsten på Centrumvägens södra sida för att leda skyfall från Tallhedsgatan/Centrumvägen mot Mellanparksgatan och vidare mot Tallgatan eller mot Backgatan och vidare mot Parallellgatan och diket som finns norr om E4an.

I det nordvästra hörnet finns också en flödesväg in på planområdet (Figur 13) men då ingen ny exploatering görs här föreslås ingen åtgärd.

Befintlig kantsten längs strandgatan föreslås kvarstå för att förhindra skyfall från planområdet/Tallgatan att rinna över till fastigheterna i kvarter Älvdalen söder om Strandgatan.

4.3 Dagvattenkassetter

För nya byggnader (Figur 17) rekommenderas en lösning med stuprör som leds till dagvattenkassetter för att fördröja och infiltrera dagvatten från dessa takytor.

Den totala ytan av nya byggnader uppgår till 14 000 m² enligt illustrationsplan (Kanozi, 2023). Om kassetterna dimensioneras för att klara 20 mm nederbörd (se sista stycket i *kapitel 3.5 Föroreningsberäkning* ovan) motsvarar detta 280 m³ fördelat på 11 adresser (motsvarande sex

fristående huskroppar) vilket motsvarar den erforderliga fördröjningsvolymen för ett 100-årsregn med 10 minuters varaktighet (275 m³).

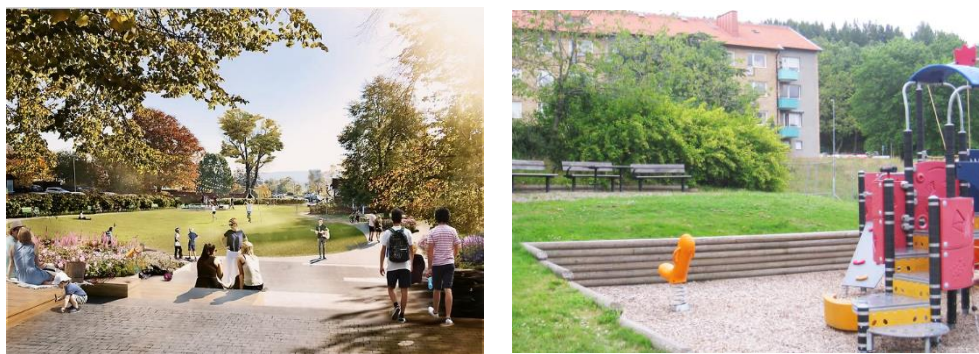
4.4 Dike

Utöver dagvattenkassetter rekommenderas att vatten från hårdgjorda ytor leds till svackdiken/översilningsytor där det är möjligt, främst kring planområdets västligaste delar, område 2 och 32 i Figur 17. Detta innebär att dagvatten vid mindre regnmängder infiltrerar och viss flödesutjämning sker vid större regnmängder.

4.5 Torrdamm

Att använda Mellanparken som översilningsyta och torrdamm rekommenderas för att fördröja infiltrera mindre regnmängder och flödesutjämna större intensivare regnmängder från uppströms avrinningsområde. Då Mellanparken i dagsläget redan lutar från nord till syd kan en tillräcklig åtgärd vara ett avskärande system mot parkeringarna vid Mellanparksgatan.

Inspirationsbilder för att integrera en sänka/torrdamm i en parkmiljö eller nedsänkt lekparksyta visas i Figur 18.



Figur 18. Inspirationsbilder för hur nedsänkta ytor kan tillämpas naturligt bland bebyggelse. (Sigtuna, 2024), (Alingsås, 2024).

4.6 Föroreningar

Som konstaterat i kapitel 3.5 är föroreningsökningen av planområdet begränsat då hårdgörandegraden endast ökar till viss del och utgörs av en ökad takarea. Den totala takytan kommer utökas med en faktor på ca 2,6,

hårdgjorda ytor (vägar och parkering) halveras och grönytorna minskar ungefär 20 %. (Figur 3)

Utifrån detta resonemang föreslås att takavvattning leds ned i marken och infiltrerar via dagvattenkassetter.

Genom att föroreningshantera 20 mm regndjup har det i referensprojekt (Andersson, Stråe, & Svensson, 2016) visats att 90 % av årsnederbördsvolymen, dvs. den totala årliga avrinningsvolymen hanteras.

Infiltration av dagvatten från nya takytor tillsammans med en halvering av övriga hårdgjorda ytor medför att den totala föroreningsbelastningen från planområdet bedöms minska efter exploatering jämfört med nuläge.

5 Reglering av dagvatten i detaljplanen

För att möjliggöra föreslagen dagvattenhantering föreslås följande planbestämmelser:

- Takdagvatten på nya byggnader ska infiltrera.
- Mellanparken i norr föreslås kunna användas för dagvattenändamål.

6 Diskussion och slutsatser

Genom att nyttja markens topografiska lutning kan en ytlig systemlösning för dagvatten erhållas med höjdsättning som tillåter översilning av dagvattnet till diken och torrdamm innan avledning längs befintligt vägnät ner mot recipient nedströms planområdet. Val av anläggningstyp är baserat på att bibehålla natur så långt som möjligt och att det ska finnas en säker avledning av dagvatten både vid mindre och kraftigare regn/skyfall. Föreslagen lösning kräver enbart underjordisk magasinering/fördröjning kring stuprör, kräver inte någon ledningsdragning och underhållsåtgärderna är små för att uppnå goda reningseffekter. Presenterade dagvattenlösningar bör ge förutsättningar för att det ska vara en hållbar dagvattenhantering över tid.

Referenser

- Alingsås. (2024). Hämtat från <https://www.alingsas.se/bygga-bo-och-miljo/parker-djur-och-natur/lekplatser-och-lekmiljoer/linneback/>
- Andersson, J., Stråe, D., & Svensson, G. (2016). *PM Åtgärdsnivå för dagvatten i Stockholm*. Stockholm: Stockholm Vatten. Hämtat från https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/pm_atgardsniva.pdf den 12 september 2024
- Engdal miljöteknik AB. (den 18 augusti 2024). Situationsplan. Kalix, Norrbotten, Sverige.
- Google maps. (2024). Kalix, Norrbotten, Sverige.
- Göteborg stad. (2021). *Strukturplan för hantering av översvämningsrisker, Metodbeskrivning*. Göteborg: Kretslopp och Vatten.
- Kalix kommun. (den 27 juni 2024). DP Kv Tallen Utkast 240627. Kalix, Norrbotten, Sverige: Kalix kommun.
- Kalix kommun. (den 21 augusti 2024). Uppstartsmöte utredningar kv Tallen, Kalix. Teams, Sverige: Aron Karlsson-Roos.
- Kalix kommun. (den 6 september 2024). *Verksamhetsområden Vatten och Avlopp*. Hämtat från Kalix kommun: <https://www.kalix.se/Boende/Vatten-och-avlopp/verksamhetsomraden-vatten-och-avlopp/>
- Kanozi. (den 26 april 2023). Illustrationsplan. *Underlag till DP*. Hämtat den 17 september 2024
- Lantmäteriet. (den 12 September 2024). *Min karta*. Hämtat från <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Scalgo Live. (2024). Hämtat från www.scalgo.com
- Scalgo Live. (den 11 september 2024). *Country Specific - Sweden*. Hämtat från Scalgo Live: <https://scalgo.com/en-US/scalgo-live-documentation/country-specific/sweden>
- SGU. (2024). *Sveriges geologiska undersökning*. Hämtat från Kartvisaren: www.sgu.se
- Sierzega. (den 7 maj 2021). Strandgatan. Hämtat från <https://tyrens.sharepoint.com/:u:/r/sites/344181-SE-TYR/Shared%20Documents/02->

Underlag/Externa%20underlag/Trafikm%C3%A4tningar/Trafikm%C3%A4tningar.zip?csf=1&web=1&e=ayAjrO

Sigtuna. (2024). Hämtat från <https://www.sigtuna.se/bygga-bo-och-miljo/naturvard-parker/parker-och-gronomraden.html>

SMHI. (den 23 mars 2023). *Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020*. Hämtat från SMHI:
<https://www.smhi.se/data/meteorologi/dataserier-med-normalvarden-for-perioden-1991-2020-1.167775> den 20 maj 2024

SMHI. (2024). *Nederbördsdata*. Hämtat från Modelldata per område:
<https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

Stockholm Stad. (2017). *PM Beräkningsmetodik för dagvattenflöde och föroreningstransport*. Stockholm Stad. Hämtat från
https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/pm_berakningsmetodik.pdf den 12 september 2024

StormTac. (2024). *StormTac Web*. Hämtat från <https://app.stormtac.com/>

Svenskt Vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten, funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikation P110 – del II*. Stockholm, Sverige: Svenskt Vatten AB.

SVU. (2019). *Kunskapssammanställning Dagvattenkvalitet*. Stockholm: Svenskt Vatten Utveckling.

VA-guiden. (2024). *Anläggningswiki*. Hämtat från Överdämningsytor:
<https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/overdamningsytor/>

VISS. (den 6 september 2024). *Kalixälven*. Hämtat från VISS:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA22703508>