

RAPPORT

LULEÅ KOMMUN

Dagvattenutredning till detaljplan, Storheden 1:37 m.fl.

UPPDRAGSNUMMER 30032294



SLUTVERSION

2021-12-14

REVIDERAD 2022-03-29

LULEÅ VATTEN

CAMILLA HÄGG WICKMAN

GODECKE BLECKEN

SOFIE SARRI

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Områdesbeskrivning	3
1.2.1	Nuläge	3
1.2.2	Efter exploatering	4
1.3	Organisation	5
2	Riktlinjer för planering av dagvatten	5
2.1	Svenskt Vattens publikation P110	5
2.2	Flödesbegränsning för detaljplaneområdet	6
2.3	Miljökvalitetsnormer	6
2.4	Förslag till riktvärden för dagvatten	6
2.5	Skyddsföreskrifter för Gäddviks grundvattentäkt	7
3	Förutsättningar	8
3.1	Befintligt ledningsnät	8
3.2	Recipient och miljökvalitetsnormer	9
3.3	Gäddviks grundvattentäkt	10
3.4	Geologi	10
3.5	Topografi	11
3.6	Övrigt	11
4	Extrema skyfall: flödesvägar, lågpunktsanalys och avrinningsområden	12
5	Beräkningar: dagvattenflöden, fördröjningsvolym och föroreningsbelastning	14
5.1	Indata	14
5.1.1	Exploateringsområdet	14
5.2	Resultat	15
5.2.1	Dagvattenflöden och erforderlig fördröjningsvolym	15
5.2.2	Storheden 1:37>1	16
5.2.3	Storheden 1:37>2	16
5.2.4	Modellerade föroreningsmängder och halter	17
5.2.5	Byggnadsmaterials inverkan på dagvattenkvalitet	18
6	Översiktligt förslag till utformning av systemlösning för dagvattenhantering	22
6.1	Översiktlig kostnadsuppskattning	24
6.2	Principiell höjdsättning och skyfallspåverkan	25
6.2.1	Lågpunkt vid lastkaj (Centralvägen) vid skyfall	26
		1(34)

RAPPORT
 REVIDERAD 2022-03-29
 SLUTVERSION
 DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN 1:37 M.FL.

6.2.2	GC-bana längs med Storsandsvägen	28
7	Miljöbedömning	28
7.1	Påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten	28
7.2	Påverkan på miljökvalitetsnormer för grundvatten	29
8	Rekommendationer för fortsatt arbete relaterat till dagvattenhantering	30
8.1	Snöhantering	30
8.2	Behov av ytterligare utredning	30
8.3	Utformning/val av lösning	30
8.4	Förslag på planbestämmelser för dagvatten	31
9	Litteraturförteckning	33

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

Luleå kommun har infört en ändring av detaljplan av del av området Storheden centrum gett i uppdrag åt Sweco att uppföra en dagvattenutredning för fastigheten Storheden 1:37 m.fl. se Figur 1. Syftet med dagvattenutredningen är att undersöka hur exploatering förändrar flödesbilden samt föroreningstransporten ifrån området och översiktligt se hur dagvattnet på området kan hanteras.

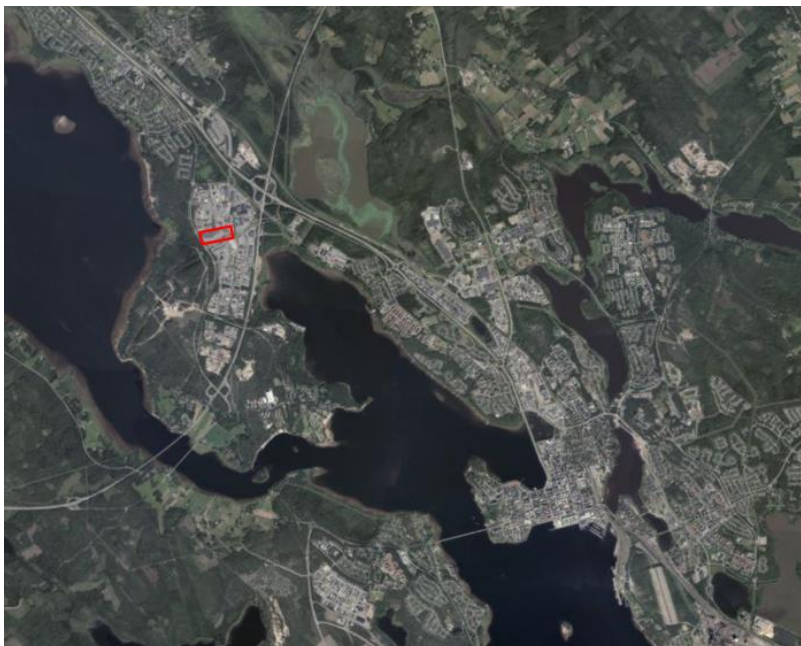
1.2 Områdesbeskrivning

1.2.1 Nuläge

Planområdet omfattar ett 10,4 hektar stort område och ligger i den nordvästra delen av Luleå. Idag utgörs planområdet av handelsområde med tillhörande markparkeringar, en mindre del naturmark samt Storhedsvägen. Figur 1 visar befintlig utformning inom planområdet och Figur 2 visar vart området är beläget i Luleå.



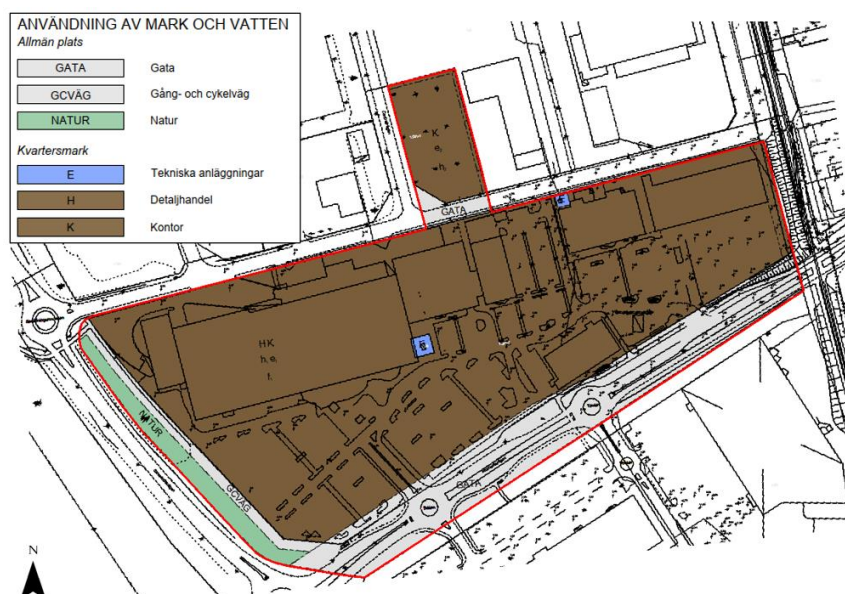
Figur 1. Befintlig markanvändning inom planområdet (Scalgo, 2021).



Figur 2. Delar av Luleå kommun med exploateringsområdet vid röd markering.

1.2.2 Efter exploatering

De befintliga markparkeringarna inom området planeras exploateras av byggnader och ett gångstråk. Visionen för området är en blandning av handel och kontor. I den västra delen av området planeras en ny GC-väg. I Figur 3 visas förslag till plankarta för detaljplanen och i Figur 4 visas föreslagen illustration på utformningen.



Figur 3. Förslag till plankarta (Luleå kommun, 2021).



Figur 4. Illustration av planerad exploatering inom planområdet (Warm in the Winter, 2021).

1.3 Organisation

Beställare	Agneta Laitila, Luleå kommun
Uppdragsledare	Sofie Sarri, Sweco Sverige AB
Handläggare	Camilla Hägg Wickman, Sweco Sverige AB
Intern granskning	Godecke Blecken, Sweco Sverige AB

2 Riktlinjer för planering av dagvatten

I arbetet med dagvattenutredningen för den aktuella detaljplanen har ett antal dokument varit styrande vid bedömningar av dagvattensituationen och för de förslag på åtgärder som anges i denna utredning.

2.1 Svenskt Vattens publikation P110

Svenskt Vattens P110 är en publikation som ger rekommendationer för hur nya exploateringsområden ska uppnå uppsatta funktionskrav för skydd av anläggningar och bebyggelse (Svenskt Vatten, 2016). Publikationen berör även befintliga områden och visar att mycket arbete kommer att krävas för att uppnå en förbättrad säkerhet mot översvämning i befintliga samhällen och reducera utsläppen av dagvattenföroreningar till recipienter.

P110 definierar vilka återkomsttider som ska gälla i olika typer av bebyggelse. Aktuellt område bör betraktas ligga i ett tätbebyggt område och därmed dimensioneras för 20 års återkomsttid för trycknivå i markyta och 5 års återkomsttid för fylld ledning. I syfte att ta

hänsyn till framtida klimatförändringar föreslår Svenskt Vatten även att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % i beräkningar då utredning av dagvattenfrågan sker. Då nya dagvattensystem ska anläggas är det också grundläggande att husgrunder och byggnader inte översvämmas då kapaciteten i ledningar och öppna diken överskrids. Därmed är det viktigt att ta hänsyn till hur byggnader ska höjdsättas så att ytligt rinnande dagvatten från kraftiga skyfall kan rinna undan utan att skada bebyggelse. Fastigheten ses i denna utredning som tätortsbebyggelse.

2.2 Flödesbegränsning för detaljplaneområdet

Dagvattenledningssystemet inom Storheden är idag högt belastat. En markanvändning som genererar ett högre flöde än idag skulle kunna leda till att systemens kapacitet överskrids och det föreligger en risk för översvämningar. Beräkningarna i rapporten utgår med anledning av det från att så stor del som möjligt av takdagvattnet skall tas omhand och infiltreras för att minska flödesbelastningen till ledningsnätet. Lägsta kravet är att flödet efter exploatering inte skall öka i jämförelse med dagens situation.

2.3 Miljökvalitetsnormer

Utifrån den så kallade Weserdomen (mål C-461/13) som avkunnades i EU-domstolen under 2015 får inte tillstånd ges till verksamheter (såsom bostadsprojekt) om de riskerar att orsaka en försämring av en vattenförekomsts status. Det inkluderar även försämringar av status för enskilda kvalitetsfaktorer (t.ex. näringsämnen, ljusförhållanden, syrgasförhållanden mm).

I arbetet med dagvattenhanteringen för detta projekt blir därför miljökvalitetsnormerna för recipienten styrande och dagvattenhanteringen måste säkerställa att fastställda normer kan uppnås.

2.4 Förslag till riktvärden för dagvatten

Det finns idag inga fastställda riktvärden för föroreningshalter i dagvatten. Bedömningar görs från fall till fall utifrån referensvärden och bedömningar av recipientens känslighet. Behov kan dock finnas att ibland använda rikt-/jämförelsevärden för att spegla påverkan från dagvatten på recipient ur föroreningssynpunkt. Med anledning av detta tog Riktvärdesgruppen i Stockholm under 2009 fram riktvärden för föroreningar i dagvatten (Tabell 1) som ska fungera som en indikator på om rening av dagvattnet är nödvändigt. Reningen ska då göras med bästa möjliga teknik och till en rimlig kostnad med målsättningen att åtgärderna leder till att riktvärdena inte överskrids (Riktvärdesgruppen, 2009). För området som behandlas i denna rapport är riktvärdena för mindre sjöar, nivå 1 aktuellt.

Tabell 1. Riktvärden för dagvattenutsläpp, riktvärden avser årsmedelhalter.

Utsläpp till		Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar	
Ämne	Enhet	Nivå 1	Nivå 2
Fosfor (P)	µg/l	160	175
Kväve (N)	mg/l	2	2,5
Bly (Pb)	µg/l	8	10
Koppar (Cu)	µg/l	18	30
Zink (Zn)	µg/l	75	90
Kadmium (Cd)	µg/l	0,4	0,5
Krom (Cr)	µg/l	10	15
Nickel (Ni)	µg/l	15	30
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,03	0,07
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60
Oljeindex (Olja)	mg/l	0,4	0,7
Benzo(a)pyren (BaP)	µg/l	0,003	0,07

Nivå 1 = Direktutsläpp till recipient.

Nivå 2 = utsläpp till dike eller damm innan det leds vidare till recipient.

2.5 Skyddsföreskrifter för Gäddviks grundvattentäkt

Planområdet ligger inom den Sekundära skyddszonen A för Gäddviks grundvattentäkt.

Inom sekundär skyddszon A är det reglerat hur dagvatten från parkeringsytor med fler än fem parkeringsplatser får hanteras:

”Uppställningsytor för motordrivna fordon med en yta motsvarande minst fem parkeringsfickor är förbjudna såvida inte nederbördsvatten samlas upp och renas alternativt avleds till det kommunala dagvattennätet. För utsläpp till annan recipient än ovanstående krävs tillstånd av kommunens nämnd för miljöfrågor (Länsstyrelsen, 2014)”

Ovanstående innebär att dagvatten från parkeringsytor inom planområdet (där fler än fem bilar kommer stå parkerade) inte orenat får infiltrera ner i marken.

Därtill finns formuleringar i skyddsföreskrifterna avseende snö från trafikerade ytor i såväl primär, sekundär skyddszon A och sekundär skyddszon B. Föreskrifterna tydliggör att deponering och mellanlagring av snö från/till annan skyddszon inte är tillåten om snön kommer från trafikerade ytor.

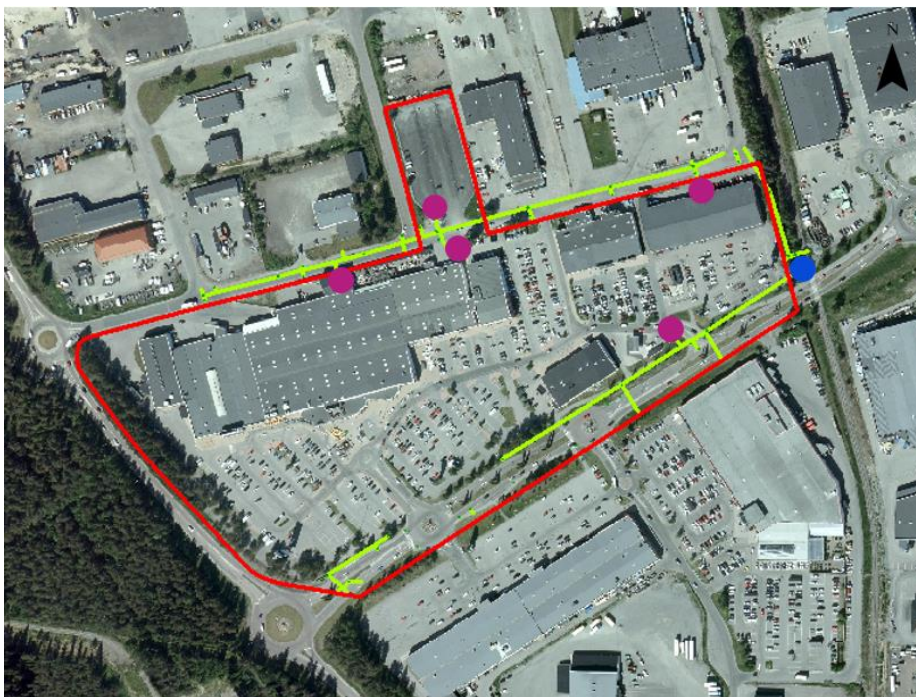
3 Förutsättningar

3.1 Befintligt ledningsnät

I området finns ett kommunalt dagvattenledningssystem som avleder dagvatten från området. Ledningar finns i Besiktningsvägen och Storhedsvägen. I Figur 5 visas kommunala dagvattenledningar inom planområdet.

Idag avleds dagvatten från planområdet via dagvattenbrunnar ut till servisledningar som ansluter till det kommunala dagvattennätet. Servisledningar finns i fem punkter, se Figur 5. Vid blå markering i Figur 5 leds ledningarna ut i ett dike för att sedan ledas in i ledningssystemet igen i östlig riktning. Diket som ledningarna släpps till planeras enligt VA-huvudmannens handlingsplan att tätas under 2022. Tätningen görs för att inte riskera att förorenat dagvatten skall infiltrera ner i marken och förorena grundvattnet.

Vid dagvattensystemets utloppspunkt är en dagvattenrenande anläggning under uppförande, anläggningen som utformas som en våtmark avser rena dagvattnet från Storhedenområdet innan vattnet släpps ut till recipient.



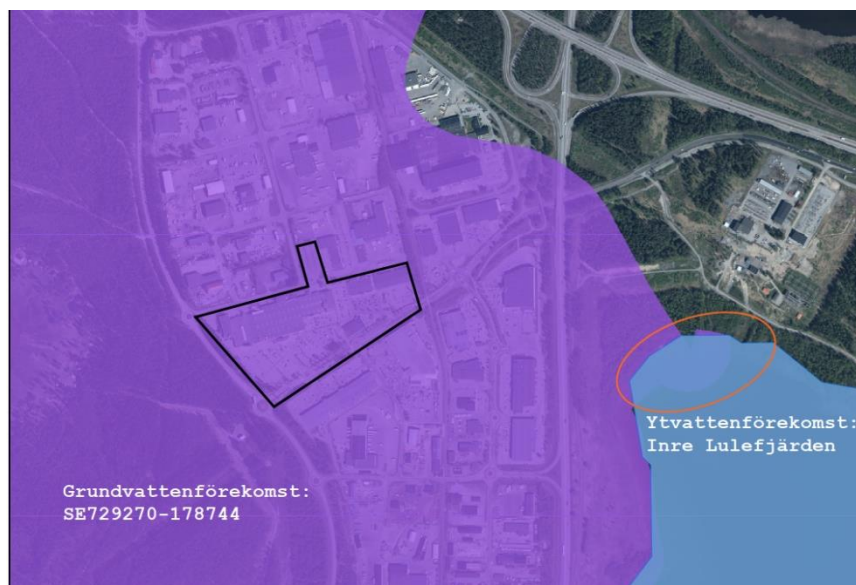
Figur 5. Kommunala dagvattenledningar (gröna linjer) inom planområdet samt servisledningar (rosa punkter). Blå punkt visar vart ledningarna släpps ut i diket. (Luleå kommun, 2021a)

3.2 Recipient och miljö kvalitetsnormer

Dagvattnet från området leds ut via ledningsnät till Inre Lulefjärden som är klassad som en ytvattenförekomst. Den ekologiska statusen för Inre Lulefjärden är klassad som god, den kemiska statusen uppnår ej god.

Gällande kvalitetskrav är att Inre Lulefjärden ska ha god ekologisk och god kemisk status. Dessutom ligger ett skyddat område inom Inre Lulefjärden (Arcus Camping) där krav ställs att tillfredställande badvattenkvalitet uppnås. Badstranden ligger däremot så pass långt bort (3,5 km) att sannolikheten för att dagvattenutloppet från Storheden ska kontaminera badvattnet bedöms vara mycket låg. Avseende kemisk status finns ett senare målår beträffande dioxiner och dioxinliknande föroreningar, samt en tidsfrist avseende kvicksilver.

Det dagvatten som inte avleds till dagvattenledningsnätet kommer att infiltreras ner i marken. Hela planområdet ligger inom grundvattenförekomsten SE729270-178744. Kemisk- och kvantitativ status för grundvattenförekomsten är i nuläget god. Gällande miljö kvalitetsnorm är att både kemisk och kvantitativ status även fortsatt ska vara god. Enligt vatteninformationssystem i Sverige (VISS) finns konstaterade påverkanskällor för grundvattenförekomsten. Dessa källor utgörs av IED industri med användning av skärvätskor. Förekomst av bekämpningsmedel från okänd källa. Urban markanvändning med risk för grundvattenpåverkan sett till benso(a)pyren. Förorenade områden och tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet. Inga av dessa påverkanskällor bedöms vara lokaliserade inom aktuellt detaljplaneområde. Recipienternas lokalisering i relation till planområdet framgår av Figur 6. Grundvattenförekomsten utgör även dricksvattenförekomst och är central för Luleå kommuns dricksvattensproduktion.

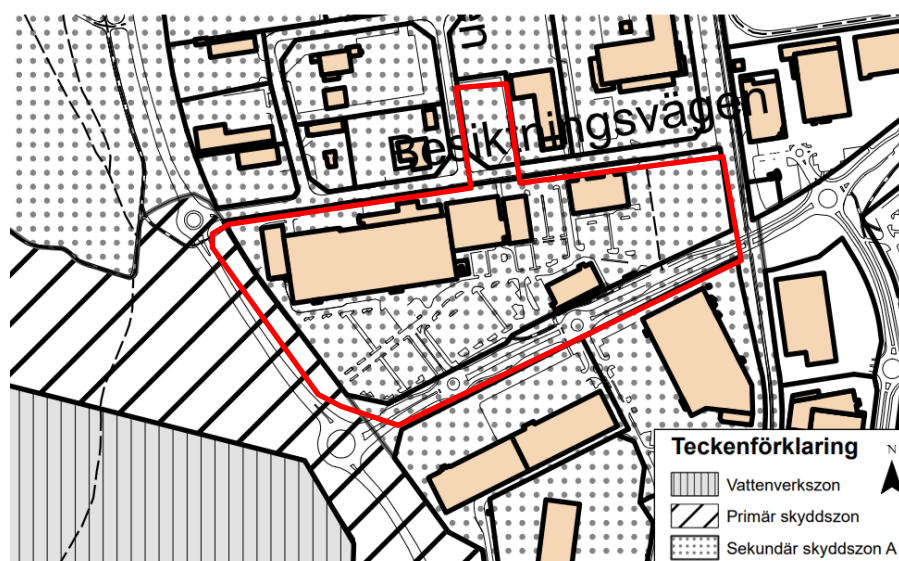


Figur 6. Närmsta berörda vattenförekomster för dagvatten från planområdet. Svart markering visar planområdet och orange markering visar ungefärlig lokalisering av utsläppspunkten från ledningsnätet till Inre Lulefjärden. (VISS, 2022)

3.3 Gäddviks grundvattentäkt

Planområdet ligger till största delen inom den sekundära zonen A av vattenskyddsområdet för Gäddviks grundvattentäkt. Gång- och cykelvägen samt naturmarken i den västra delen av området ligger inom primär skyddszon. Planområdets geografiska förhållande till skyddszonerna kan ses i Figur 7.

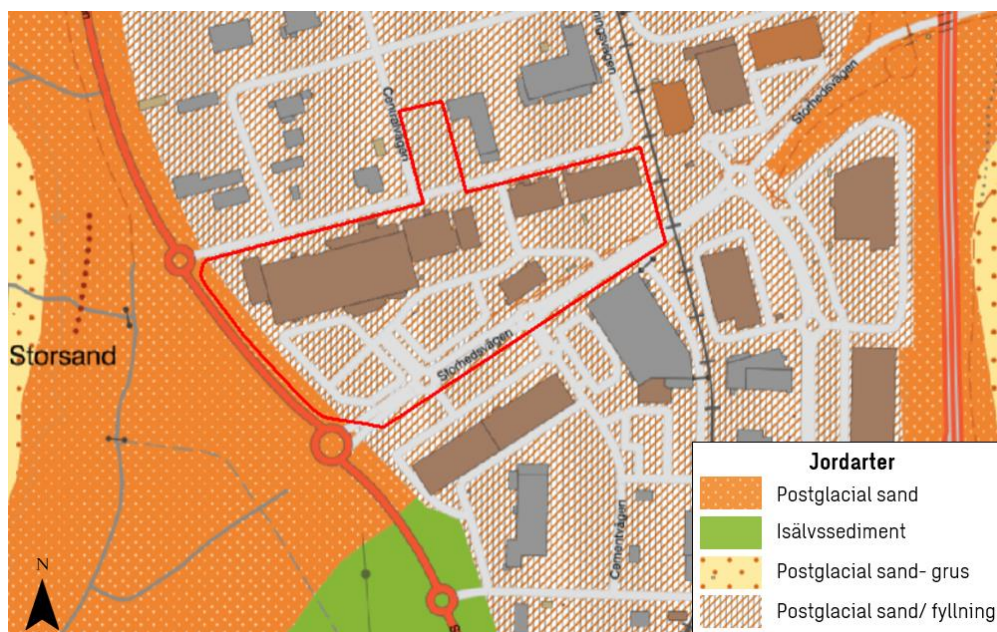
Dagvatten från parkeringsytor inom planområdet (där fler än fem bilar kommer stå parkerade) får inte infiltrera orenat ner i marken. Luleå kommun har inom denna detaljplan tagit beslut om att infiltration av takdagvatten och dagvatten från ej trafikerade ytor är okej.



Figur 7. Planområdets (röd markering) geografiska förhållande till skyddszonerna för Gäddviks grundvattentäkt. Prickat område markerar sekundär skyddszon A och linjerat område markerar primär skyddszon.

3.4 Geologi

Enligt SGUs jordartskarta består planområdet av postglacial sand som underliggande lager och fyllning i grundlagret. En liten del längst till väster består av postglacial sand. I Figur 8 visas jordarterna inom och i närhet till planområdet. Beroende på fyllningens mäktighet och innehåll anses infiltration vara möjlig då underliggande lager förväntas ha mycket god infiltrationsförmåga.



Figur 8. Jordarter inom och i närheten av planområdet. (SGU)

Inför byggnation av bensinstationen på Storheden genomförde WSP en geoteknisk undersökning 2010. Marken bestod överst av ett 0,2 m tunt lager mullhaltig jord. Jorden underlagras av sandiga sediment till ett djup om minst 4–6 m under markytan.

I samband med den geotekniska undersökningen kontrollerades grundvattennivån. Grundvattenytan uppmättes till ca 5,5–6 m under markytan.

3.5 Topografi

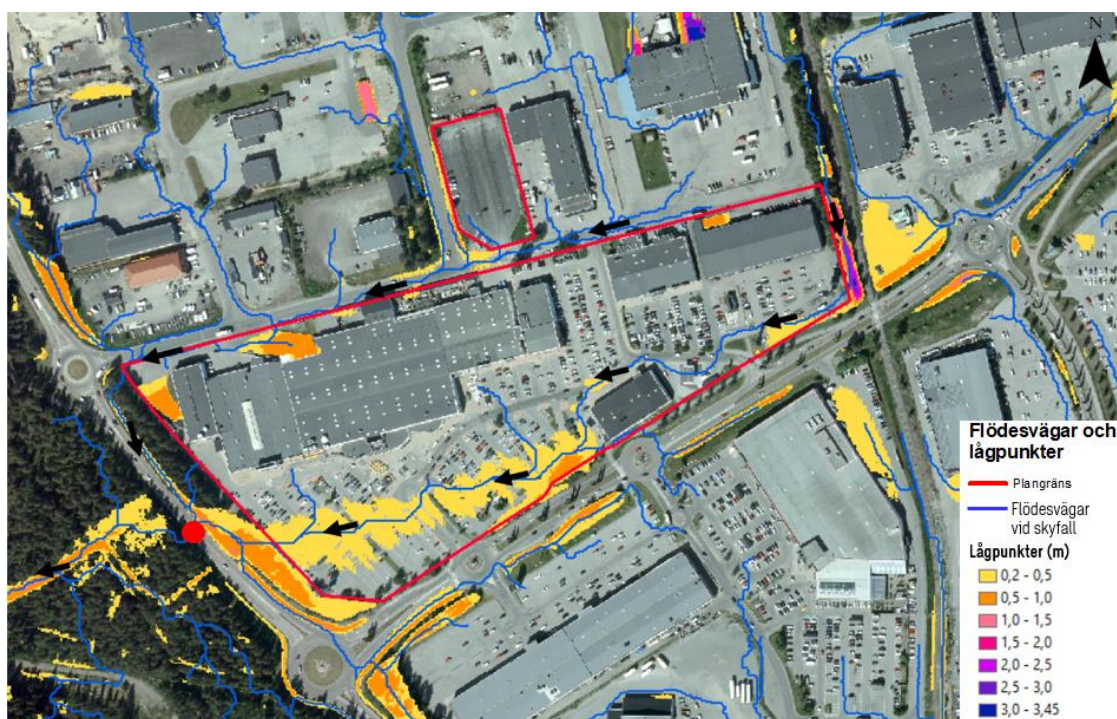
Marken inom planområdet är bebyggd och platt med en generell lutning mot väster. Höjderna inom planområdet varierar från ca +7,2 m till ca +6,5 m ö h (RH2000).

3.6 Övrigt

Inom planområdet finns inga kända naturreservat, markavvattningsföretag, strandskydd, ytvattenförekomst eller fornlämningar. Gäddviks vattenverk utgör även ett riksintresse för dricksvattenanläggningar, som råvatten vid vattenverket används grundvatten som förstärks med konstgjord infiltration av vatten från Lule älv. Luleå kommuns VA-huvudman ser infiltration av dagvatten från taktytor till grundvattnet som positivt och önskvärt.

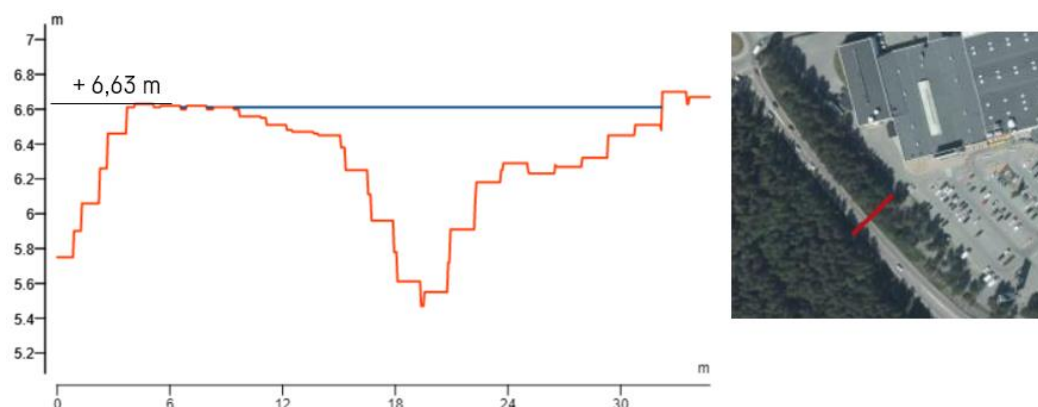
4 Extrema skyfall: flödesvägar, lågpunktsanalys och avrinningsområden

Utifrån befintlig utformning på området och tillgängliga höjddata har en analys av flödesvägar och lågpunkter vid extrema regnhändelser (150 mm, större än 100-års återkomsttid) utförts. Dessa extrema regn kan inte avledas i dagvattensystemet utan rinner av på ytan. I Figur 9 visas lågpunkter och ytliga flödesvägar inom planområdet vid dessa händelser. Vattnet inom området rinner ytligt till största delen i västlig riktning. Inom planområdet finns flera lågpunkter där vatten kan ställa sig till ett djup om max 1,2 m (i grönytan vid den västra plangränsen). Även i nordvästra delen av planområdet finns ställen där vattendjupet är 0,5–1,0 m.



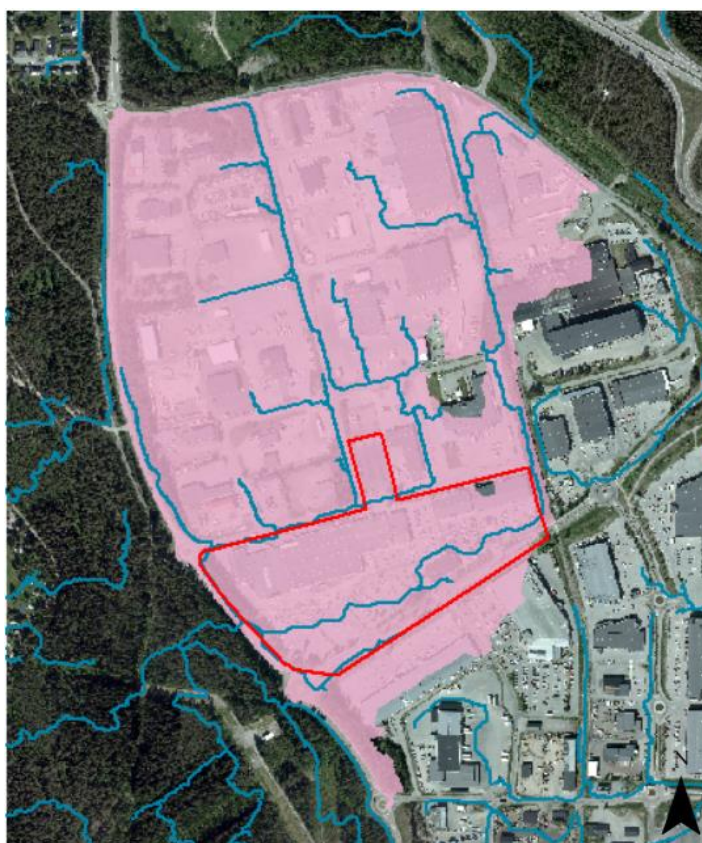
Figur 9. Rinnvägar för ytvatten samt lågpunkter inom och i närheten av planområdet. Röd markering visar vart vattnet rinner över storsandsvägen. (Scalco, 2021)

Vid kraftiga regn då kapaciteten i dagvattensystemet överskrids avrinner vattnet ytligt ut från planområdet och över Storsandsvägen vid röd markering i Figur 10. Lågpunkten i gatan där vattnet rinner över ligger på höjden + 6,63 m. Nivån i lågpunkten på parkeringen ligger på ca +6,35 m.



Figur 10. Lågpunkten i vägen (Storsandsvägen) där vattnet från planområdet vid extrema regn rinner över då kapaciteten i ledningen under vägen är överskriden. Nivån på Storsandsvägen där vattnet rinner över är + 6,63 m. (Scalgo, 2021)

Vattnet från planområdet avrinner i nuläget ytligt vid kraftiga regn i ett delavrinningsområde, i västlig riktning, se Figur 11. Vattnet som rinner ut från planområdet i västlig riktning leds genom skogsmarken ut mot Havsörnsviken (Gammelstadsfjärden del av Lule älv).



Figur 11. Avrinningsområdet inom planområdet, blå linjer visar ytliga flödesvägar.

5 Beräkningar: dagvattenflöden, fördröjningsvolym och föroreningsbelastning

Beräkning av dagvattenflöden, fördröjningsvolym och föroreningsbelastning utfördes med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (v21.3.3). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar kan utföras. Nödvändiga indata består av nederbördsdata samt det aktuella områdets area och markanvändning. Till beräkningarna nyttjar modellen schablonhalter av föroreningar baserade på flödesproportionell provtagning.

5.1 Indata

5.1.1 Exploateringsområdet

Årsnederbörden som använts till beräkningar av föroreningar är 538 mm (årsmedelnederbörd för SMHIs station "Luleå" korrigerad med en faktor 1,1 för vindavdrift).

Beräkningarna av dimensionerande dagvattenflöden från exploateringsområdet gjordes utifrån regn med en återkomsttid på 5 och 20 år. En klimatkfaktor på 1,25 har använts vid beräkningen av nederbördsintensitet. Flöden beräknas med hjälp av rationella metoden ($\text{flöde} = \text{reducerad area} \times \text{nederbördsintensitet} \times \text{klimatkfaktor}$). Där reducerad area är area multiplicerat med dess avrinningskoefficient. Transport av dagvatten antas före och efter exploatering ske i ledning. Rinnsträckan antas vara samma före och efter exploateringen.

I Tabell 2 visas vilka typer av markanvändning som använts i StormTac. Vid beräkningarna har generella avrinningskoefficienter använts för respektive markanvändning. Vid indelning av ytor har föreslagen situationsplan (Figur 4) använts. Nuvarande markanvändning består till stor del av parkeringsytor och körbara ytor. Vid planerad exploatering kommer dessa ytor till stor del bestå av takytor. De asfalterade ytorna som tidigare varit körbara (parkering) förväntas i nuvarande förslag inte vara det vilket leder till att markanvändningen asfaltsyta ökar. I Figur 12 visas översiktligt vilka markanvändningar som använts för beräkningar av flöden och föroreningar.



Figur 12. Ungefärlig markanvändning som använts vid beräkningarna av flöden och föroreningar.

Tabell 2. Markanvändning och avrinningskoefficient för utredningsområdet före och efter exploatering.

Markanvändning	Avrinnings - koeff.	Nuläge (ha)	Efter (ha)
Tak	0,9	2,7	5,3
Parkering/ körbar yta	0,8	5,0	1,1
Asfaltyta	0,8	0,4	1,6
Grönyta	0,1	0,8	0,7
GC-väg	0,8	-	0,2
Gata	0,8	1,5	1,5
Total area		10,4	10,4
Reducerad area		8,0	8,3

5.2 Resultat

5.2.1 Dagvattenflöden och erforderlig fördröjningsvolym

Beräknade dimensionerande flöden och fördröjningsvolym ut från hela planområdet vid ett 5-årsregn och vid ett 20-årsregn med en klimatfaktor på 1,25 (efter exploatering) redovisas i Tabell 3 och Tabell 4. Fördröjningsvolymen visar volymen som krävs för att

fördröja ner till befintligt flöde (både mark och takyta). Erforderliga fördröjningsvolym för enbart de nya takytorna visas i avsnitt 5.2.2 och 5.2.3.

Tabell 3. Dimensionerande flöden och fördröjningsvolym för hela planområdet vid ett 5-årsregn.

5-årsregn	
Dimensionerande flöde befintlig exploatering (l/s)	1500
Dimensionerande flöde ny exploatering (l/s)	1900
Fördröjningsbehov (m ³) ¹	260

¹För att uppnå minimikravet, ett utflöde som inte överstiger utflödet för befintlig markanvändning.

Tabell 4. Dimensionerande flöden och fördröjningsvolym för hela planområdet vid ett 20-årsregn.

20-årsregn	
Dimensionerande flöde befintlig exploatering (l/s)	2300
Dimensionerande flöde ny exploatering (l/s)	3000
Fördröjningsbehov (m ³) ¹	440

¹För att uppnå minimikravet, ett utflöde som inte överstiger utflödet för befintlig markanvändning.

5.2.2 Storheden 1:37>1

Vid beräkning av erforderlig fördröjningsvolym för allt takdagvatten från nya takytor från fastigheten har en exfiltrationshastighet på 150 mm/h använts.

För fastigheten Storheden 1:37 >1 där erforderlig fördröjningsvolym för 5-årsregnet är 135 m³ och för 20-årsregnet är 234 m³ kan behovet tillgodoses genom en dagvattenkassettsanläggning som är 10 m (avser 5-årsregn) eller 18 m (avser 20-årsregn) lång, 10 m bred och 1,5 m djup.

För dimensionerande fördröjningsvolym är regnvaraktigheten 720 min både för 5-årsregnet och 20-årsregnet.

Dessa ingångsvärden ger en tömningstid på 48 timmar för 5-årsregnet och 96 timmar för 20-årsregnet.

5.2.3 Storheden 1:37>2

Vid beräkning av erforderlig fördröjningsvolym för allt takdagvatten från nya takytor från fastigheten har en exfiltrationshastighet på 150 mm/h använts.

Då erforderlig fördröjningsvolym för 5-årsregnet är 537 m³ och för 20-årsregnet är 967 m³ kan behovet tillgodoses med en dagvattenkassettsanläggning som är 1,5 m djup, 2 m bred och 200 m (avser 5-årsregn) eller 360 m (avser 20-årsregn) lång.

För dimensionerande fördröjningsvolym är regnvaraktigheten 270 min för 5-årsregnet och 540 min för 20-årsregnet.

16(34)

RAPPORT
REVIDERAD 2022-03-29
SLUTVERSION
DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN
1:37 M.F.L.

Dessa ingångsvärden ger en tömningstid på 48 timmar för 20-årsregnet och 24 timmar för 5-årsregnet.

Förslag på fördröjningsåtgärder beskrivs i kapitel 7.

5.2.4 Modellerade föroreningsmängder och halter

Resultatet från StormTac-modelleringen har sammanställts i Tabell 5 och Tabell 6 för att jämföra nuvarande och kommande exploaterings föroreningshalter och mängder i dagvattnet från planområdet. Föroreningshalterna relateras till riktvärden från riktvärdesgruppen (Tabell 1). Då mark som idag är parkering kommer att bebyggas med byggnader kommer de körbara ytorna inom planområdet att minska vilket sannolikt leder till minskade föroreningskoncentrationer efter exploateringen.

Tabell 5. Föroreningskoncentrationer med befintlig och ny exploatering samt riktvärden enligt tabell 1. Grå markeringar indikerar att riktvärdet överskrids.

Ämne	Enhet	Riktvärde (mindre sjöar och havsvikar) ¹	Befintlig exploatering	Ny exploatering (utan rening)
P	mg/l	0,16	0,14	0,14
N	mg/l	2	1,9	1,5
Pb	ug/l	8	15	5,2
Cu	ug/l	18	25	15
Zn	ug/l	75	77	34
Cd	ug/l	0,4	0,48	0,55
Cr	ug/l	10	9,4	5,7
Ni	ug/l	15	9,2	5,3
Hg	ug/l	0,03	0,052	0,029
SS	mg/l	40	84	39
Oil	mg/l	0,4	0,51	0,31
PAH16	ug/l	-	1,7	0,61
BaP	ug/l	0,03	0,033	0,016

Modelleringen visar att belastningen för befintlig exploatering överskrider riktvärdet för flertalet ämnen. Vid den nya exploateringen minskar alla halter förutom fosfor som är oförändrat och kadmium som ökar en aning. Den ökning som modellen genererar avseende kadmium kan härledas till högre schablonhalter avseende kadmium för taktytor än andra typer av ytor och att andelen taktyta ökar.

Ur dagvattenkvalitetsperspektiv är det också viktigt att studera föroreningsmängder som når recipienten på årsbasis, då vissa föroreningar kan leda till kroniska effekter i miljön och därmed försämrade miljökvalitetsnormer (vilket inte får ske) för recipienten. Beräknade föroreningsmängder för befintlig och ny exploateringen presenteras i Tabell 6.

Tabell 6. Föroreningsmängder på årsbasis som genereras inom planområdet.

Ämne	Enhet	Befintlig exploatering	Ny exploatering
P	kg/år	6,5	6,8
N	kg/år	87	72
Pb	kg/år	0,72	0,25
Cu	kg/år	1,2	0,71
Zn	kg/år	3,6	1,7
Cd	kg/år	0,023	0,027
Cr	kg/år	0,44	0,28
Ni	kg/år	0,43	0,26
Hg	kg/år	0,0024	0,0014
SS	kg/år	3900	1900
Olja	kg/år	24	15
PAH16	kg/år	0,082	0,029
BaP	kg/år	0,0016	0,00078

Sammantaget kan slutsatsen tas att föroreningsmängderna kommer att minska trots ett litet ökat dagvattenflöde. Mängderna för fosfor och kadmium är i princip på samma nivå före och efter exploatering.

Även från samma avrinningsområde kan koncentrationerna mellan olika regn och snösmältningshändelser och/eller under ett regn variera kraftigt. Därför kan koncentrationerna under ett specifikt regn avvika signifikant från medelvärdet som beräknats med StormTac. Dessutom varierar dataunderlaget i StormTacs databas. Medan till exempel vissa tungmetaller, suspenderat material och näringsämnen kväve och fosfor har undersökts i ett stort antal studier är dataunderlaget för andra föroreningar begränsat. Därför medför föroreningsberäkningen en viss osäkerhet.

Eftersom det inte finns andra enkla modeller över föroreningsbelastningen som skulle kunna användas i detta fall bedöms StormTacberäkningen trots dess osäkerhet som en lämplig metod. Osäkerheten till trots kan slutsatsen dras att den totala föroreningstransporten ut från området kommer minska efter exploatering. Ökningen som modellen visar avseende kadmium är så liten att den inte bedöms verifierad.

5.2.5 Byggnadsmaterials inverkan på dagvattenkvalitet

Det finns sammanställningar av litteratur, pågående forskning och även analysresultat från flödesproportionerliga provtagningar från olika typer av verksamheter och ytor som visar på vilka typer av dagvattenkvalitetsparametrar som kan påverkas av byggnadsmaterial. I Tabell 7 finns en tabell hämtad ur Svenskt Vatten utvecklings

kunskapssammanställning om dagvattenkvalitet (Svenskt Vatten, 2019) som visar på vanligt förekommande föroreningar från olika typer av byggnadsmaterial.

Tabell 7. Exempel på vanligt förekommande föroreningar från olika typer av byggnadsmaterial

Byggnadsmaterial	Förorening
Galvaniserad och svetsad plåt	Zn, Ni, Cr, Al
Kopparplåt	Cu
Zinkplåt	Zn
Ytbehandlad plåt	Zn
Tak- och fasadfärger	Metaller (Pb, Cr), ftalater, alkylfenoler, pesticider, PCB
Bitumen (asfaltsmassa)	PAH:er, nonylfenol
PVC och övriga plaster	Ftalater, nonylfenol
Betong	Nonylfenol, partiklar, Cr

Även i beräkningsverktyget StormTac finns schablonhalter för hur olika typer av ytor bedöms kunna bidra med föroreningar. Halterna grundar sig på faktiska analysdata för dagvatten som provtagits flödesproportionerligt. Av Tabell 8 nedan återfinns schablonhalter från olika typer av byggnadsmaterial samt jämförsvärden från såväl StormTac, SGU och Livsmedelsverket etc..

Tabell 8. I tabellen finns en sammanställning av schablonhalter (µg/l) för olika parametrar för olika typer av ytor (StormTac, 2022) samt jämförsvärden (µg/l). För värdena från StormTac för ytorna tak, gröna tak, skog, atmosfärisk deposition respektive parkering finns det fler än 30 dagvattenkvalitetsstudier som utgör grunden för schablonhalterna. Däremot är det endast en till ett fåtal studier som utgör grund för de övriga takytornas schablonhalter i tabellen. För betong-, tegel-, grus- eller pvc-tak saknas det helt data.

TYP AV YTA	Fosfor	Kväve	Bly	Koppar	Zink	Kadmium	Krom	Nickel	Suspenderade ämnen	Benso(a)pyren
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Tak	170	1 200	2.6	7.5	28	0.80	4.0	4.5	25 000	0.010
Grönt tak	290	3 900	1.0	15	23	0.070	3.0	3.0	19 000	0.010
Aluminiumtak	220	2 000	69	150	370	0.80	4.0	0.40	43 000	0.010
Asfaltstak	70	5 000		5.0	27				25 000	
Koppartak	220	2 000	69	3 000	370	0.80	4.0	0.40	43 000	0.010
Zinktack	220	2 000	69	150	6 000	1.0	4.0	0.40	43 000	0.010

JÄMFÖRELSEVÄRDEN (µg/l)

StormTac:

Skog	17	450	6.0	6.5	15	0.20	3.9	6.3	34 000	0.010
Atmosfärisk deposition	32	1 100	1.4	2.3	8.5	0.090	0.42	0.60	0	0.0035
Parkerings	140	2 400	30	40	140	0.45	15	15	140 000	0.060

Livsmedelsverkets föreskrifter avseende dricksvatten SLVFS 2001:30:

Otjänligt			10	2 000		5	50	20		0.010
Tjänligt med anmärkning				200						

Miljökvalitetsnormer för grundvatten (SGU-FS 2013:2).

Generella riktvärden			10	2 000*		5		20*		0.010
Utgångspunkt för att vända trend			2	1 000*		1		10*		0.002

* Värden från VISS

Referensvärden, bakgrundshalter

Nationell nivå (SGU-FS 2013:29)			0.5	6	100	0.1	1	5		
Gäddviks grundvattenförekomst ¹ (VISS, 2022)				1.25		0.0078		1.09		

Vid StormTac beräkningarna för aktuell detaljplan sågs ingen tydlig minskning avseende kadmiumkoncentrationen i utgående dagvatten efter exploatering. Den uteblivna minskningen kunde härledas till att taktytor bidrar med högre kadmiumkoncentrationer än parkeringsytor enligt StormTac.

¹ Baserat på ett mätvärde från år 2017

FAKTARUTA – Kadmium

Kadmium är en tungmetall som vid intag hos människa lagras under lång tid i kroppen i njurarna och kan orsaka förhöjd risk för benfrakturer, njurskador och cancer². I ekosystem är kadmium giftigt för såväl mikroorganismer som för vattenlevande arter. Sedan år 1987 är användningen av kadmium kraftigt reglerad³. I naturen återfinns kadmium ofta tillsammans med zink som i sin tur används för att förbättra plåtmaterials beständighet och motståndsförmåga mot rostangrepp genom galvanisering eller varmförzinkning. Zinkblände är ett viktigt malmineral för utvinning av zink, i zinkblände är kadmium en vanligt förekommande förorening. Det medför att vid varmförzinkning av plåt tillförs även visst kadmiuminnehåll. Innehållet av kadmium i zinkprodukter är dock numera väldigt liten då zinkframställningsprocessen med tiden utvecklats. De zinkprodukter som används vid galvanisering eller varmförzinkning av plåt innehåller i nuläget mindre än 0,005 % kadmium⁴. Vid korrosion av takmaterial kan ändock även kadmium frigöras. Historiskt sett har även kadmium använts vid emaljering av plåt därtill har kadmium även använts i stor omfattning i PVC produkter på 70- och 80-talet. Idag inblandas återvunnen PVC i nya plastprodukter och för vissa typer av produkter så som för takrännor tillåts 0,1 viktprocent kadmium i produkterna⁵.

² <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/kadmium>

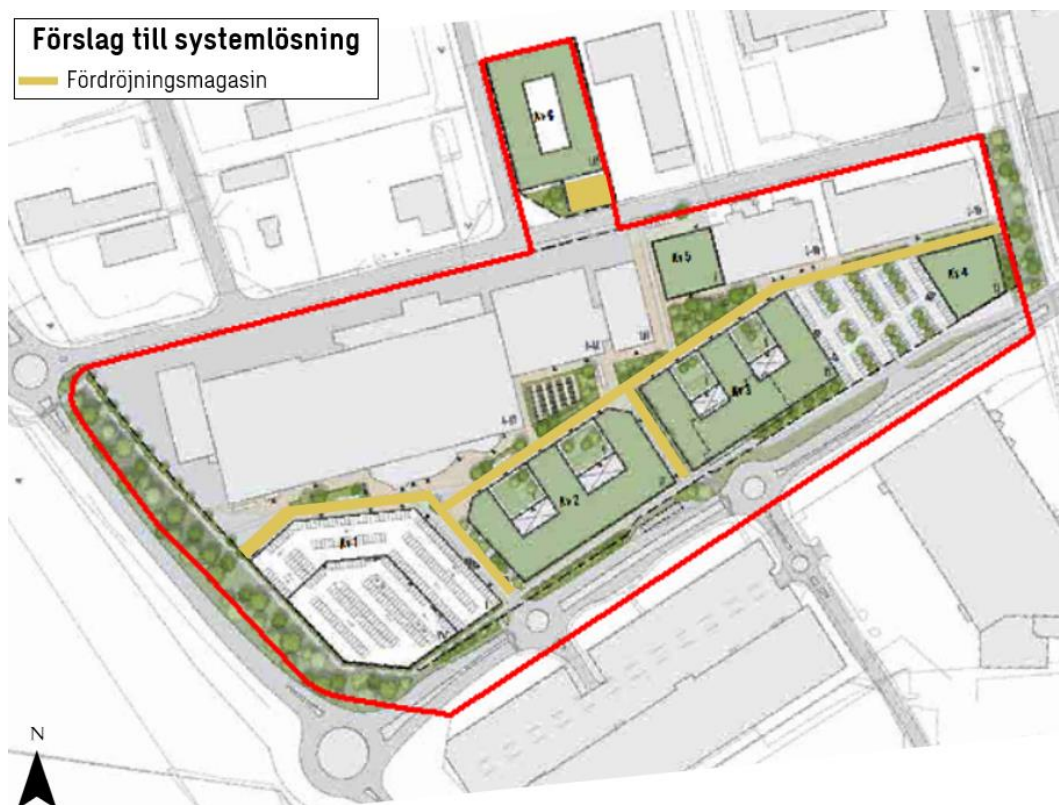
³ <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/miljoforooreningar/metaller/fakta-om-kadmium-och-kadmiumforeningar/>

⁴ <https://www.teknikhandboken.se/handboken/byggnadsmaterial-i-kretsloppet/zink/framstallningsmetoder-och-anvandning-2/>

⁵ Se REACH förordningen, 23 punkten bilaga XVII <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1907-20211001&from=EN>

6 Översiktligt förslag till utformning av systemlösning för dagvattenhantering

Beräkningar av dagvattenflöden och föroreningsbelastning indikerar att dagvatten från planområdet behöver fördröjas för att nå de krav som definierats ur dagvattensynpunkt. Om allt takvatten från de nya taken ska infiltreras behöver det fördröjas. En volym om 135 m³ behövs då för att hantera nederbörd med återkomsttiden 5-år och 234 m³ behövs för 20-årsregnet för fastighet Storheden 1:37>1. För fastigheten Storheden 1:37>2 erhöles ett fördröjningsbehov om 537 m³ för 5-årsregnet och 967 m³ för 20-årsregnet för fastighet för att kunna infiltrera takvattnet. I Figur 13 visas förslag till systemlösning för dagvattenhantering inom planområdet. Om infiltrationshastigheten är lägre än det som antagits vid beräkningarna kommer större fördröjningsvolymerna att komma att krävas.



Figur 13. Översiktligt förslag på dagvattenhantering inom planområdet (utifrån föreslagen situationsplan) där underjordiska dagvattenkassetter för fördröjning innan infiltration i marken illustreras i figuren.

En stor del av ytorna som tidigare var parkeringar kommer efter exploatering att bli takyta. Takvattnet kommer därför bli en stor del av den totala avrinningen från planområdet. Då marken i området är genomsläpplig föreslås att så stor andel som är möjligt av takvattnet infiltreras. Luleå kommun har i sina utredningar kommit fram till att infiltration och lokalt omhändertagande av rent dagvatten är den mest hållbara lösningen för dagvattenhantering inom Storheden (Luleå kommun, 2021b). Anläggande av

infiltrationsanläggningar inom vattenskyddsområdet öppnar dock upp för en risk att släckvatten når grundvattnet vid händelse av brand. Utvärdering av denna risk behöver göras i särskild utredning för att säkerställa genomförbarheten av förslaget.

För att minska risken för ökad kontaminering av dagvatten från takytor föreslås dagvatten från takytor att via ledningsburet system tas ned i underjordiska infiltrationsanläggningar. Dessa anläggningar kan utgöras av kassettmagasin (eller annan typ av magasin) som tillåter infiltration. Kassettmagasin kan liknas vid plastbackar med stor hålvolum som placeras i marken. Den volym av ett kassettmagasin som är tillgänglig för lagring av vatten uppgår till 90–95%. Backarna kan staplas på varandra för att öka den tillgängliga fördröjningsvolymen och markytan kan fortsatt användas för gång- eller trafikstråk etc.

Ett exempel på annan typ av magasin är makadammagasin. Makadammagasin är ett underjordiskt magasin fyllt med makadam. Fördröjningsvolymen i dessa magasin är dock lägre än med ett kassettmagasin. Porvolymen brukar ligga runt ca 30% och totala areabehovet för den typen av magasin jämfört med kassettmagasin ökar således avsevärt.

Vid infiltration av takdagvatten är materialvalen för taken viktiga för att undvika risken för att eventuella föroreningar leds ner i grundvattnet. Exempelvis kan avrinning från ett papptak innehålla organiska ämnen, vilka man inte vill ha i grundvattnet. Detta gäller även plåttak. Avrinning från gröna tak kan innehålla mycket näring. Kopparkoppar bedöms vara direkt olämpligt sett till att koncentrationen av koppar i dagvatten från kopparkoppar riskerar vara högre än gällande riktvärden för grundvatten. En risk kan även ses avseende aluminium-, bly- eller zinktak beträffande tillskott av bly till dagvatten. Även materialet som infiltrationsanläggningarna konstrueras av behöver väljas med omsorg och producenten/leverantören bör kunna verifiera att materialet/produkten inte riskerar att påverka dagvattenkvaliteten negativt. I övrigt är det främst skötsel och underhåll av tak- och avvattningskonstruktion som bedöms kunna medföra risker för påverkan på dagvattenkvaliteten.

Vid upphandling av leverantörer för byggtjänster och byggprodukter bedöms det viktigt att inkludera ett krav på att information om innehåll av ämnen på kandidatförteckningen lämnas till byggherren. Detta är extra viktigt om varorna köps från länder utanför EU eftersom den leverantören inte har något legalt krav att lämna informationen. Och särskilt viktigt för takavvattnings- och infiltrationsanläggningen då det föreslås infiltrera till grundvattenförekomsten som nyttjas för dricksvattenuttag. Man kan också som byggherre avtala med leverantören att de varor/produkter som avses användas inte ska innehålla några ämnen på kandidatförteckningen överhuvudtaget. Det är viktigt att veta att ämnen på kandidatförteckningen är ämnen som i framtiden kan komma att bli föremål för begränsningar och tillståndsförfaranden vad gäller användningen i Europa. Som aktör på marknaden kan man i ett tidigt skede välja att helt utesluta dessa ämnen.⁶

Vid fortsatt arbete behöver det säkerställas att dagvattnet från taken kan nå infiltrationsmagasinen och att stuprör dimensioneras så att vattnet kan ledas ner till

⁶ <https://www.kemi.se/download/18.60cca3b41708a8aecdbb6622/1586789518234/tillsyn-5-16-tillsyn-av-plastvaror-2015.pdf>

magasinen. För att funktionen ska fungera och inte frysa under de kalla månaderna behöver takavvattningssystemet (hängrännor och stuprör) vara eluppvärmt.

Vid händelse av brand behöver det finnas avstängningsventiler som förhindrar att förorenat släckvatten leds ner i magasinen och infiltrerar. Antalet inloppspunkter och därmed avstängningsventiler bör minimeras för att minska risken att någon ventil förblir öppen. En särskild utredning avseende släckvatten och katastrofskydd rekommenderas för att klargöra genomförbarheten avseende föreslagen dagvattenhantering.

Dagvattnet från planerade markparkeringar rekommenderas inte infiltreras utan i stället ledas bort via det kommunala ledningssystemet. Vid infiltration finns en risk att förorenat dagvatten kan skada grundvattnet. Även om renings- och fördröjningsanläggningar kan anläggas som täta system är det väldigt svårt att säkerställa tätheten över lång tid.

Vattnet från gångstråken inom planområdet förslås ledas till nedsänkta planteringsytor. I planteringsytorna tillåts vattnet infiltrera ner i underliggande jordlager. Den tillgängliga volymen som kan tillgodoses i planteringen beror på djupet av den tomma reglervolymen.

I flera av de tilltänkta byggnaderna planeras garage i marknivå. Garagen föreslås anläggas utan golvbrunnar. Detta innebär att dagvattnet som avrinner från bilarna inte leds iväg i ledningssystemet utan stannar kvar i garaget och avdunstar. Rengöring av garagen görs då med sopbil som sopar upp föroreningarna vid behov. För att inte vatten ska rinna in i garagen vid infarterna behöver det säkerställas att inget vatten kan rinna in. Detta kan göras genom höjdsättning i form av en upphöjning likt ett farthinder vid infarterna till garagen.

Idag finns ett tätt dike i naturmarken längs med Storsandsvägen som förhindrar att smutsigt vägdagvatten infiltrerar. Vid byggnation av GC-banan behöver det tas med i beaktning för att inte riskera att det täta lagret förstörs och inte återställs.

Kommer Storhedsvägen att byggas om rekommenderas att vattnet från gatan leds bort via täta diken eller ledningar och inte tas omhand lokalt med samma anledning som nämnts ovan. Om vägdiken eller grönytor avses nyttjas för fördröjning av dagvatten behöver de ytorna utformas med tät konstruktion så dagvatten inte infiltrerar till grundvattnet. Tätade diken utgör även bättre säkerhet vid händelse av olyckor eller brand.

6.1 Översiktlig kostnadsuppskattning

I StormTac databas (v.2022-02-09) finns schablonkostnader för olika typer av dagvattenanläggningar. Kostnaderna för en anläggning beror väldigt mycket på platsspecifika förutsättningar. Vilket inte finns med i dessa kostnadsuppskattningar. För ett kassetmagasin anges en schablonkostnad på 8000 kr/m².

I anläggningskostnaden avses material, transport och arbete. Skötsel- och driftkostnader ingår inte i priset.

I Göteborgs stads rapport (Göteborgs Stad, 2016) anges en kostnad för anläggning av kassetmagasin med infiltration på 4000–4500 kr /m³.

24(34)

RAPPORT
REVIDERAD 2022-03-29
SLUTVERSION
DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN
1:37 M.FL.

Examensarbete där man sammanställt kostnader för uppförande av olika dagvattensystem. Sammanställningen visar två exempel för projekt med kassettmagasin. Kostnaderna för magasinerna uppgår till 9800 kr/m³ och 9200 kr/m³. (Söderberg, 2020)

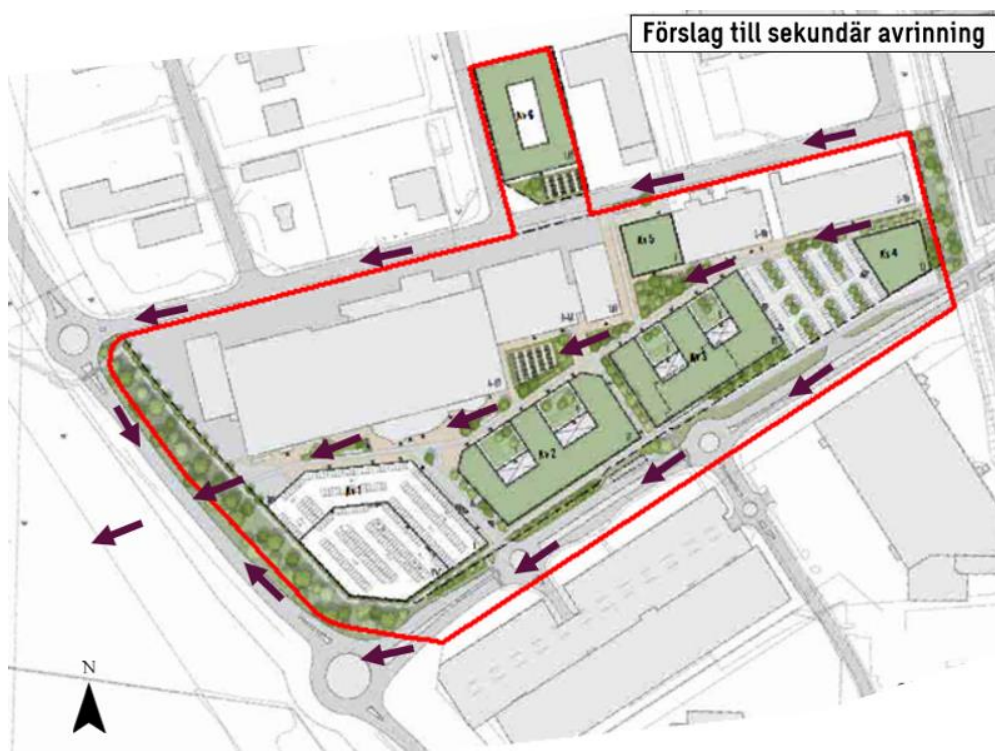
Kostnader för skötsel av anläggningarna är svårt att uppskatta. Kostnaden beror på magasinens utförande, storlek och hur mycket och vilka föroreningar som finns i magasinerna. Mainspekteras och gasinen har en lång livslängd med förutsättning att de inspekteras och rensas/spolas regelbundet. För att kunna avgöra när spolning/slamsugning behövs rekommenderas en inspektion en gång per år.

För växtbäddar (regnrabatt/biofilter) anges en anläggningskostnad på ca 2500–4000 kr/m². (Göteborgs Stad, 2016)

Föreslagen anläggningen kan således komma att kosta ca 5–12 miljoner kronor att anlägga vid dimensionering för ett 20-års regn (varav 1–2 miljoner avser fastigheten Storheden 1:37<1). Vid dimensionering för att hantera nederbörd med 5 års återkomsttid är kostnaden i storleksordningen 3–6 miljoner kronor (varav 0,5–1 miljon kronor avser fastigheten Storheden 1:37<1). Därutöver tillkommer drift och underhållskostnader.

6.2 Principiell höjdsättning och skyfallspåverkan

I enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 föreslås att byggnaderna ska höjdsättas till en högre nivå än angränsande gata. Detta medför att dagvatten vid extrem nederbörd kan avledas via gator och grönytor vid händelse av att dagvattensystemets maxkapacitet skulle överskridas. I Figur 14 visas förslag till ytliga sekundära avrinningsvägar då kapaciteten i dagvattensystemen är överskridna.



Figur 14. Förslag till sekundära avrinningsvägar då kapaciteten i dagvattensystemen är överskriden.

Höjdsättningen för färdigt golv behöver anpassas för att erhålla tillräckligt skydd mot skador. För att säkerställa en fungerande höjdsättning ska färdigt golv inte anläggas lägre än 0,2 meter över angränsande skyfallsväg (gata, grönstråk eller annan låglinje). I de fall garage ska ligga i marknivå får ställning tas om det är okej att färdigt golv ligger i samma nivå som omgivande gata/ marknivå.

Genom en planerad höjdsättning kan det säkerställas att vattnet inom området kan ställa sig på platser där det orsakar minst skada vid extrema nederbördshändelser.

Höjdsättning i anslutning till husfasader bör utformas så att marken närmast fasad hårdgörs i syfte att undvika belastning på byggnadens dräneringssystem. Marklutningen rekommenderas till 2 procent de första tre metrarna från husväggen och därefter cirka 1–3 procent för att inte riskera att dagvatten rinner in mot byggnaden.

6.2.1 Lågpunkt vid lastkaj (Centralvägen) vid skyfall

I den norra delen av planområdet, vid korsningen Besiktningsvägen/ Centralvägen finns en lastkaj som utgör en lågpunkt. Lågpunkten möjliggör angöring mot byggnaderna. Detta gör att dagvatten vid skyfall kan rinna från gatan ner mot lastkajen och fylla upp lågpunkten med vatten till ett maximalt djup om ca 0,9 m. Om det finns en risk att byggnaden skadas om vatten rinner ner i lågpunkten behöver en åtgärd implementeras.

26(34)

RAPPORT
REVIDERAD 2022-03-29
SLUTVERSION
DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN
1:37 M.FL.

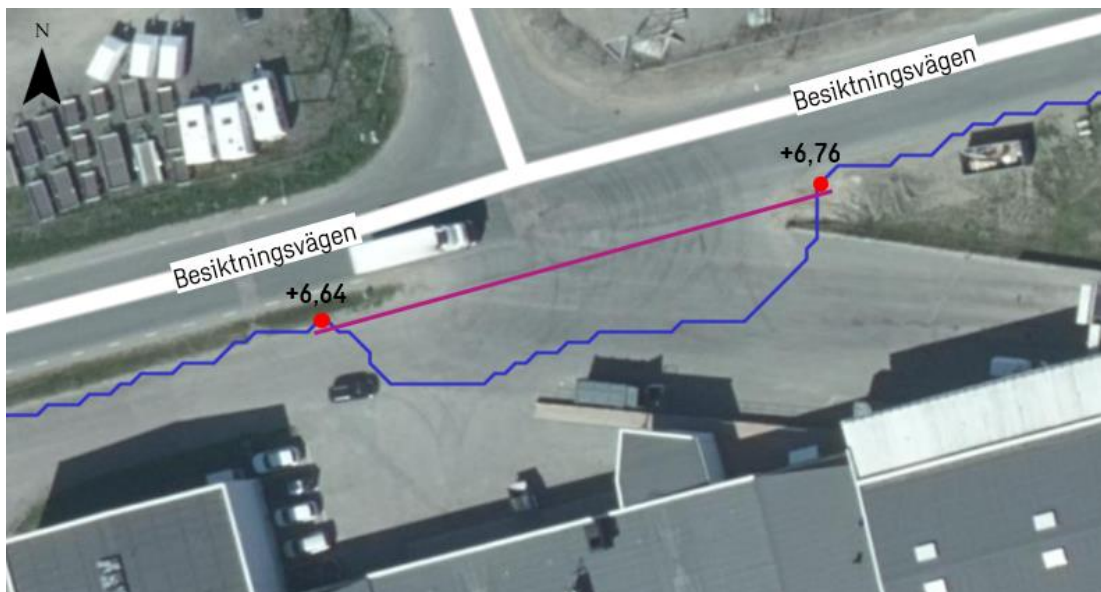
För att förhindra att vatten rinner ner i lågpunkten rekommenderas någon form av skyfallsåtgärd, exempelvis via en förhöjning av marken vid infarten till lastkajen.

Dikesbotten i diket vid korsningen Centralvägen / Besiktningsvägen har nivån +6,20 m (RH2000). Dikesbotten i diket vid cirkulationsplatsen Besiktningsvägen är belägen på nivån +6,34 m (RH2000). Detta medför att dikesbotten ligger högre vid cirkulationsplatsen än i korsningen varmed det inte finns möjlighet att leda vattnet i ledning denna sträcka utan vattnet behöver ledas ytligt på Besiktningsvägen.

I Figur 15 visas ett foto från platsen. I Figur 16 visas den väg som vattnet rinner vid kraftiga regn i dagens situation. Förslag på sträckning där en höjning av marken förhindrar dagvatten att rinna ner i lågpunkten. Vidare utredning av föreslagen åtgärd behövs för att säkerställa genomförbarheten samt bestämma exakt sträckning och erforderlig höjd för att förhindra dagvatten från att rinna ner i lågpunkten.



Figur 15. Foto som visa lastkajen där dagvatten kan rinna ner och ställa sig till ett djup om maximalt ca 0,9 m.



Figur 16. Blå linje visar flödesväg vid skyfall med nuvarande höjdsättning, röda punkter visar höjder och lila linje visar förslag på sträckning för höjning av marken. (Scalgo, 2021)

6.2.2 GC-bana längs med Storsandsvägen

Idag avrinner dagvattnet från planområdet vid kraftiga regn då övriga dagvattensystem är fulla ytligt i västlig riktning, över Storsandsvägen (vid nivån + 6,63 m) och vidare mot recipienten. Höjdsättningen av GC-banan är därför viktig för att vattnet fortsatt ska kunna rinna över vägen utan att ett instängt område riskerar bildas med skador på byggnader som följd. Om GC-banan tillåts höjdsättas högre än nivån där vattnet idag rinner över gatan (+6,63 m) kommer djupet på det stående vattnet att ytterligare kunna öka. Det vill säga nivån på GC-banan är direkt avgörande för översvämningsriskerna inom planområdet.

7 Miljöbedömning

7.1 Påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten

Ytvattens tillstånd klassificeras enligt EU:s vattendirektiv med avseende på ekologisk status och på kemisk ytvattenstatus. Kvalitetskraven (miljökvalitetsfaktorerna) för ytvatten ska fastställas så att tillståndet i vattenförekomsterna inte försämras (förordning 2015:516), det så kallade ickeförsämringskravet. Det innebär att ingen enskild kvalitetsfaktor får försämras även om det inte leder till att statusen försämras med avseende på den sammanvägda statusen. Miljökvalitetsnormerna (MKN) för vattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet.

Minskningen av antal parkeringar inom området kommer att bidra till att föroreningshalterna inom planområdet kommer att minska. De föreslagna åtgärderna reducerar föroreningar i dagvatten. Utifrån ovanstående bedöms föroreningsutsläpp ifrån

28(34)

RAPPORT
REVIDERAD 2022-03-29
SLUTVERSION
DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN
1:37 M.FL.

planområdet efter exploatering kunna hållas på en låg nivå under riktvärdena om de föreslagna åtgärderna implementeras och underhålls regelbundet för att upprätthålla deras funktion. Vattnet från planområdet kommer att renas innan det släpps från området (via infiltration i marken samt genom växtbäddarna) samt föroreningarna från området är en liten del av den totala mängden från recipientens hela avrinningsområde. Det bedöms därför att MKN inte kommer försämrats efter planerad exploatering. Förutom fördelarna inom avrinningshantering (såsom rening) kan de föreslagna lösningarna bidra med en positiv inverkan på områdets utseende och även biodiversitet om detta tas hänsyn till vid utformning av anläggningarna.

7.2 Påverkan på miljökvalitetsnormer för grundvatten

Vid infiltration av dagvatten till grundvatten är det grundvattnets kvalitet och kvantitet som inte ska påverkas negativt. Ur kvantitetshänseende bedöms infiltration av dagvatten som positivt. Ur kvalitetshänseende där kadmium utgör en parameter som inte visar på tydlig minskning i och med planförslaget finns det bedömningsgrunder för grundvatten. Även om ökningen från 0,48 µg/l till 0,55 µg/l som modellen genererar inte bedöms kunna anses verifierad känns en bedömning värdefull då skyddet av dricksvattenförekomsten är starkt. Förslaget till dagvattenhantering vilar också till stor del på infiltration av takdagvatten.

För berörd grundvattenförekomst finns ett i VISS registrerat analysvärde avseende kadmium där en halt om 0,0078 µg/l uppmätts år 2017. I föreskrifterna om riktvärden för grundvatten (SGU-FS 2013:2) finns även nationella referensvärden, halter för opåverkade grundvatten. För kadmium är nationella referenshalten 0,1 µg/l. Det finns även i samma föreskrifter beskrivning av hur riktvärden för grundvatten tas fram. Riktvärdena för när exempelvis försämrande trend anses behöva vändas är för kadmium 1 µg/l och riktvärdet för god grundvattenkvalitet är 5 µg/l. Riktvärdet för grundvatten av god kvalitet motsvarar även den maximala halt som tillåts i förpackat dricksvatten och dricksvatten hos användare när vattnet anses tjänligt (SLVFS 2001:30). Att riktvärdet för när trend för påverkan av kadmium på grundvatten bör vändas är betydligt lägre än riktvärdet för god kvalitet beror på att de naturliga bakgrundshalterna är betydligt lägre. En tydlig påverkan på grundvattnet bedöms således finnas vid kadmiumkoncentrationer som uppgår till 1 µg/l.

Då grundvattenförekomsten bedöms stå i god hydraulisk kontakt med Lule älv såväl naturligt som via den konstgjorda infiltrationen vid vattenverket. Samt då detaljplanens area endast utgör 1 procent av grundvattenförekomstens horisontella utbredningsområde bedöms en omfattande utspädning av infiltrerande dagvatten komma att ske. Då kadmiumhalten från taktytor bedöms komma att underskrida 1 µg/l och då halterna av kadmium i grundvattenförekomsten i nuläget är väldigt låga och då omfattande spädning bedöms ske ses ingen risk för att miljökvalitetsnormen för kadmium ska riskeras att överskridas.

I VISS är urban markanvändning uppräknad som en risk för aktuell grundvattenförekomst avseende miljögifter, specifikt nämnd parameter är benso(a)pyren. Då förekomsten av benso(a)pyren i dagvatten främst kopplas till utsläpp från förbränning av fossila bränslen

29(34)

och andelen trafikerade ytor minskar bedöms genomförandet av aktuell detaljplan därmed inte förstärka den risken utan snarare minska risken.

8 Rekommendationer för fortsatt arbete relaterat till dagvattenhantering

8.1 Snöhantering

I skyddsföreskrifterna för Gäddviks grundvattentäkt finns bestämmelser om att mellanlagring och deponering av snö från/till annan skyddszon inte är tillåten om snön kommer från trafikerade ytor. Detta avser snö från trafikerade ytor i såväl primär, sekundär skyddszon A och sekundär skyddszon B.

Grönytan längs den västra plangränsen ligger inom primär skyddszon. Övriga ytor inom planområdet ligger inom sekundär skyddszon A. Detta innebär att snö från trafikerade ytor inte får flyttas till grönytan längs den västra plangränsen. I grönytan kan snö från gång- och cykelbanan samt gångstråket lagras.

Om växtbäddar implementeras inom gångstråken rekommenderas att snö inte samlas ihop och lagras i växtbäddarna. Tyngden från snön riskerar att jorden pressas ihop vilket minskar infiltrationsförmågan och därmed växtbäddens funktion.

Snö från markparkeringar inom planområdet rekommenderas hanteras inom parkeringsytorna. Om snö från parkeringarna flyttas och läggs på en plats där det kan infiltrera riskerar det att föroreningar infiltreras ner i marken och grundvattnet.

Utifrån nuvarande förslag på situationsplan inom planområdet finns inga större öppna ytor där lagring av större mängder snö kan ske. Detta kan lösas genom att snön tas omhand och transporteras bort från planområdet när lagringsutrymmena tagit slut.

8.2 Behov av ytterligare utredning

Markens faktiska infiltrationskapacitet behöver säkerställas likväl som avståndet till grundvattnet och grundvattnets strömningsriktning.

Förslagsvis bör även analyser avseende grundvattnets kvalitet genomföras och permanenta grundvattenrör installeras för att möjliggöra uppföljning genom provtagning om infiltrationsanläggningar anläggs.

För att klargöra riskerna och genomförbarheten avseende föreslagna infiltrationslösningar bör en utredning avseende släckvattenhantering och katastrofskydd genomföras.

Eventuella risker för skada på byggnader eller allmänna anläggningar om vatten blir stående vid befintliga lastzoner behöver klargöras.

8.3 Utformning/val av lösning

Säkerställa den detaljerade höjdsättningen vid markprojektering så att säkrade sekundära avvattningsstråk finns ut från fastigheten. Säkerställa att översvämning av färdig golvnivå inte föreligger. Färdig golvnivå kan inte underskrida nivån för nedströms

30(34)

RAPPORT
REVIDERAD 2022-03-29
SLUTVERSION
DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN
1:37 M.FL.

belägna ytvavrinningsbarriärer (Storsandsvägen/GC-väg som avses anläggas i nordsydlig riktning i planområdets västra del).

Säkerställa att projekteringen av GC-vägen utmed Storsandsvägen inom primär skyddszon i vattenskyddsområdet inte riskerar att penetrera det tätskikt som finns i angränsande område.

Även dimensionering, behov av uppvärmning samt val av material för takavvattnings- och infiltrationsanläggningar behöver säkerställas för det fortsatta arbetet. Komplettering av Luleå kommuns projekteringsanvisningar kan behöva göras och en uppföljning senare i bygglovsprocessen rekommenderas. Det är även viktigt att skötsel- och driftsrutiner för takavvattningssystem och infiltrationsanläggningar tas fram och att man i de även ser till förebyggande och riskreducerande åtgärder relaterat till oönskad påverkan på dagvattenkvalitet.

8.4 Förslag på planbestämmelser för dagvatten

Vid arbetet med detaljplanen är det grundläggande att reglera den yta som krävs för att möjliggöra god dagvattenhantering. Detta omfattar normalt att reservera den mark som behövs för dagvattenanläggningar, fastslå sekundära avrinningsvägar och marknivåer samt i den mån det är nödvändigt att begränsa bebyggelse eller markytans utformning. I Figur 13 ges förslag på mark som kan behöva låsas för att säkerställa genomförandet av föreslagna dagvattenhantering.

Om allt takvatten från de nya taken ska fördröjas för att infiltreras behövs en volym om 135 m³ för 5-årsregnet och 234 m³ för 20-årsregnet för fastighet Storheden 1:37>1. Kan magasinerna utföras med kassetmagasin med ett djup på 1,5 m behövs en 100 m² yta för 5-årsregnet och 180 m² för 10-årsregnet inom Storheden 1:37>1.

För fastighet Storheden 1:37>2 krävs en volym om 537 m³ för 5-årsregnet och 967 m³ för 20-årsregnet. Kan magasinerna utföras med kassetmagasin med ett djup på 1,5 m behövs en 400 m² yta för 5-årsregnet och 720 m² för 10-årsregnet inom Storheden 1:37>2.

Ovan angivna areor och volymer utgår från en exfiltrationshastighet om 150 mm/h faktisk infiltrationshastighet behöver verifieras genom geohydrologiska undersökningar. Om den faktiska infiltrationshastigheten är lägre än 150 mm/h ökar den anläggningsvolym som krävs.

Nedan ges förslag till planbestämmelser som bör implementeras för att en god dagvattenhantering inom planområdet ska säkerställas.

Förslag till planbestämmelser:

- Fastslå sekundära avrinningsvägar.
- Färdigt golv anläggs minst 0,2 m över lägsta marknivå för angränsande skyfallsväg.

- Höjdregering av gång- och cykelbanan så att fastighetsägare vet vilken höjdsättning som krävs inom dess fastighet för att säkerställa frånledning av dagvatten vid händelse av skyfall.
- Prickad mark för infiltrations-/fördröjningsanläggningar.
- Bestämmelse att takdagvatten får infiltreras om katastrofskydd kan uppfyllas och takmaterialen eller drifts- och skötsel av takytorna inte riskerar påverka grundvattenförekomsten negativt.

9 Litteraturförteckning

Alm, H., Pirard J., 2014. Dagvattenhantering – En exempelsamling. Uppsala Vatten.

Tillgänglig via:

http://www.uppsalavatten.se/Global/Uppsala_vatten/Dokument/Rapporter%20och%20redovisningar/dagvatten_exempelsamling.pdf

Fornsök 2021. Riksantikvarieämbetets fornsök. Tillgänglig via:

<https://app.raa.se/open/fornsok/>

Guide – StormTac Web. 2021-12-12.

Göteborgs stad, 2016. Bilaga Grönytefaktor Göteborgs stad. 2016-02-12. Tillgänglig via:

[http://www5.goteborg.se/prod/intraservice/namndhandlingar/samrumportal.nsf/93ec9160f537fa30c12572aa004b6c1a/c54d00825aeb71afc12580e3004e90b7/\\$FILE/TU_Miljo_170321_12_Bilaga_6.pdf](http://www5.goteborg.se/prod/intraservice/namndhandlingar/samrumportal.nsf/93ec9160f537fa30c12572aa004b6c1a/c54d00825aeb71afc12580e3004e90b7/$FILE/TU_Miljo_170321_12_Bilaga_6.pdf)

Luleå kommun, 2021a. Ledningskarta Dagvatten.

Luleå kommun, 2021b. Handlingsplan. Förbättringsåtgärder på kommunal dagvattenanläggning i Gäddviks vattenskyddsområde inom Storheden. Delområde 1, 2 och 3. 2021-02-22.

Länsstyrelsen i Norrbotten, 2014, Beslut om revidering av skyddsföreskrifter för Gäddviks grundvattentäkt i Luleå kommun (25 FS 2014:3).

Länsstyrelsens WebbGIS, 2021. Tillgänglig via: [https://ext-](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7807aad2ab547798a2918cf2433c0f3)

[geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7807aad2ab547798a2918cf2433c0f3](https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7807aad2ab547798a2918cf2433c0f3)

Riktvärdesgruppen, 2009. Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp [pdf] Tillgänglig via:

http://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarden_dagvatten_feb_2009.pdf

SGU 2021. Kartvisare, jordarter. Sveriges Geologiska Undersökning. Tillgänglig via

<http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100-tusen-sv.html?zoom=-166833.924711,348502.581346,1346581.924711,7421387.418654>

StormTac Databas. 2022-02-28.

Svenskt Vatten, 2016. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem

Svenskt Vatten, 2018. Kväve- och fosforreduktion – mål, krav och regler för havet.

<http://www.svensktvatten.se/vattentjanster/avlopp-och-miljo/utslapp-och-recipient/kvave--och-fosforreduktion/>. (2018-01-12).

Svenskt Vatten, 2019. Kunsassammanställning dagvattenkvalitet. SVU Rapport 2019:2.

<https://www.svensktvatten.se/contentassets/f3d99ca8ce964851b9702d3dc85e4269/trvu-r-rap-2019-02.pdf> 2022-03-01.

Söderberg, 2020. Hantering av dagvatten, sambandet mellan dagvattenanläggningens storlek och dess total kostnad. Erik Söderberg. 2020-01.

VISS (2021) Vatteninformationssystem Sverige. Tillgänglig via
<http://www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660825-154247>

34(34)

RAPPORT
REVIDERAD 2022-03-29
SLUTVERSION
DAGVATTENUTREDNING TILL DETALJPLAN, STORHEDEN
1:37 M.FL.

SS \\sellafs004\projekt\21640\30032294_dagvattenutredning_till_detaljplan_storheden_1_37_m.fl\000\19
original\dagvattenutredning_till_detaljplan_storheden_1_37_m.fl_220329.docx