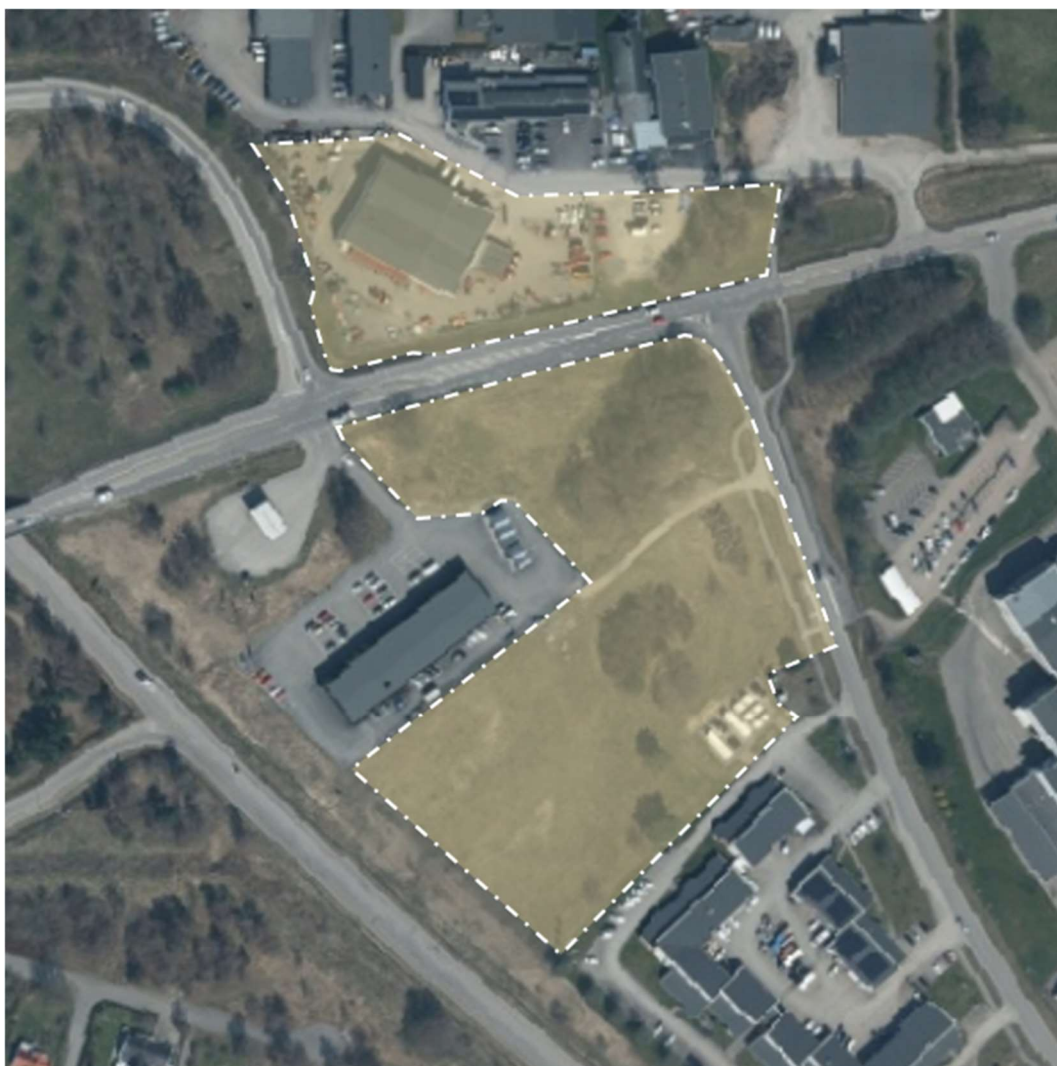


FALKENBERGS KOMMUN

Slätten 1:1 m fl detaljplan

VA- och dagvattenutredning



Uppdragsnummer
Titel

4152-2302
VA och dagvattenutredning Slätten 1:1 m fl

Dokumentdatum
Rev datum
Revidering

2024-02-12

Handläggare
Uppdragsansvarig

Anna Karin Wingskog (AWg)
Erik Carlsson (ECn) 070-693 26 60
erik.carlsson@markera.se



MARKERA

Markera Mark Göteborg AB
www.markera.se



Titel
VA- och dagvattenutredning
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

Dokumentdatum Rev. datum Rev.
2024-02-12
Handläggare Status
AWg Färdig handling

Innehållsförteckning

Sida

Sammanfattning	3
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund och syfte.....	5
2 Förutsättningar	5
2.1 Lokalisering	5
2.2 Riktlinjer för dagvatten	6
2.3 Underlagsmaterial och källor.....	8
3 Befintliga förhållanden	8
3.1 Områdesbeskrivning	8
3.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden.....	9
3.3 Avrinningsområden, rinnvägar och lågpunkter.....	12
3.4 Befintliga VA- och dagvattensystem.....	15
3.5 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer	18
3.6 Områdesskydd	20
4 Planerad exploatering	20
5 Föreslagen VA-försörjning	21
5.1 Förbindelsepunkter.....	21
5.2 Dimensionerande flöden	21
6 Dagvattenberäkningar	23
6.1 Dagvattenflöden och fördröjningsvolymmer	23
6.2 Föroreningsbelastning	25
7 Föreslagen dagvattenhantering	27
7.1 Slätten 1:1	27
7.2 Faktorn 11	28
7.3 Faktorn 7	30
7.4 Föroreningsbelastning	32
7.5 Översvämningsrisker	34
8 Släckvattenhantering	37
9 Konsekvenser och fortsatt arbete	38
9.1 Påverkan på recipientens status och möjligheten att uppnå MKN.....	38
Referenser	41

Bilagor

Systemlösning dagvatten, höjder, plan norr.....	Bilaga 1.1
Systemlösning dagvatten, höjder, plan söder	Bilaga 1.2
Befintliga ledningar	Bilaga 2



Titel

VA- och dagvattenutredningUppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

Dokumentdatum

2024-02-12

Rev. datum

Rev.

Handläggare

AWg

Status

Färdig handling

Sammanfattning

För fastigheterna Slätten 1:1, Faktorn 11 och Faktorn 7, i Ågårds industriområde i den östra delen av Falkenbergs tätort, pågår planarbete. Inom Slätten 1:1 finns en grusad yta som ska planläggas som parkering. För de övriga två fastigheterna planeras för verksamheter, varav Faktorn 11 också omfattar drivmedel och Faktorn 7 kontor. För dessa två fastigheter finns ingen befintlig bebyggelse.

Dagvatten från planområdet avrinner i nuvarande situation huvudsakligen åt norr, via diken och ledningar med utlopp i Ätran. En mindre del av området avrinner åt väster mot Göteborgsvägen och Trafikverkets dagvattensystem. Recipienten Ätran har höga naturvärden. Från mynningen upp till och med Ätrafors är vattendraget utpekad som Natura 2000-område. Delar av vattendraget (Ätran Tullbron Falkenberg-Ätrafors) är också klassat som särskilt värdefullt vatten av Naturvårdsverket.

Exploateringen ger vid ett dimensionerande regn (10 års återkomsttid) upphov till ett kraftigt ökat flöde, från cirka 81 l/s till 396 l/s. Det innebär att det finns ett fördröjningsbehov på totalt cirka 369 m³. Dagvattenanläggningar ska enligt angivna rekommendationer från Vivab utformas för att kunna ta omhand och fördröja minst 50% av fördröjningsbehovet vid dimensionerande flöde. Med avseende på de höga naturvärdena i recipienten föreslås dock att hela behovet tillgodoses inom aktuella fastigheter.

Inom den östra delen av Slätten 1:1 finns en lokal lågpunkt, som genomkorsas av ett dike med koppling till Ätran. Vid höga flöden i Ätran blir lågpunkten översvämmad. Lågpunkten föreslås därför bibehållas. Parkeringen inom Slätten 1:1 föreslås anläggas med marknivåer kring +10 m. Ytan bör utföras veckad. I lågstråken föreslås makadamdiken anläggas för rening och fördröjning. Avrinningen till diken sker ytligt. Beroende på hur stor den slutgiltiga parkeringen blir kan en oljeavskiljare behövas, den placeras i så fall mellan makadamdiken och befintlig naturmark i öster. För att minimera problem nedströms vid skyfall föreslås att makadamdikena utformas så att de kan omhänderta ett 100-årsregn med 30 minuters varaktighet, dvs ca 34 m³.

För Faktorn 11 föreslås att dagvatten från spillzonen hanteras separat. Kuverthöjdsättning och tät beläggning ska tillämpas inom spillzonen, som avvattnas via brunnar och ledningar. Vattnet ska passera en oljeavskiljare klass 1 med automatisk avstängningsventil och larm. Därefter leds det till täta makadamdiken/tätt makadammagasin för rening innan det avleds till kommunens dagvattenledning. Takvatten föreslås avvattnas direkt till grönytor där så är möjligt. Dagvatten från övriga ytor inom fastigheten föreslås avvattnas till makadamdiken alternativt regnbäddar. Dikena/regnbäddarna utförs täta och med en avstängande funktion med avseende på att möjliggöra släckvattenhantering inom fastigheten. Med föreslagna marknivåer avrinner dagvattnet vid stora regn ytligt mot fastighetens nordöstra del och den lokala lågpunkt som finns där. Lågpunkten runt befintligt dike föreslås reserveras som naturmark. Inom denna yta kan dagvatten infiltrera för att upprätthålla vattenbalansen, ledas vidare i befintligt dike eller fördröjas vid skyfall. I lågpunkten bedöms det finnas möjlighet att fördröja ett 100-årsregn med 50 minuters varaktighet, dvs ca 220 m³.

Rening och fördröjning för Faktorn 7 föreslås vara samma som den för övriga ytor inom Faktorn 7. Dikena/regnbäddarna föreslås anslutas till en överdämningsyta i form av en torr damm eller svackdiken i fastighetens nordöstra del. Dels kan dagvatten infiltrera inom denna yta så att vattenbalansen upprätthålls, dels behöver utrymme reserveras för skyfall för att minimera problem nedströms. Överdämningsytan utformas så att den kan omhänderta ett 100-årsregn



Titel

VA- och dagvattenutredningUppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302Dokumentdatum
2024-02-12Handläggare
AWg

Rev. datum

Status

4 (42)

Rev.

Färdig handling

med 55 minuters varaktighet, dvs ca 526 m³.

Höjderna inom Slätten 1:1 föreslås i stora drag följa befintlig terräng. För Faktorn 11 och 7 föreslås nya marknivåer som ger en yttlig avrinning åt nordost. Med de nya marknivåerna finns inga större översvämningrisker inom området. Hus bör anläggas med minst 30 cm marginal över planerad markyta för att inte riskera översvämning vid stora regn. Vägar inom fastigheterna föreslås höjdsättas så att de fungerar som sekundära rinnvägar vid skyfall. Vattendjupet på vägarna bör understiga 0,2 meter, med anledning av att de ska vara framkomliga för utryckningsfordon vid ett eventuellt skyfall.

Exploateringen leder till att föroreningsbelastningen från området ökar jämfört med nuläget, både vad gäller halter och mängder. Med föreslagna dagvattenåtgärder för rening beräknas samtliga halter, undantaget tributyltenn, hamna under kommunens riktvärden. För de flesta ämnena blir dock mängderna på årsbasis fortfarande högre vid jämförelse med befintligt område, däribland fosfor (+1,1 kg/år) och kväve (+4 kg/år).

Ett genomförande av planen bedöms inte påverka Åtrans status negativt eller äventyra möjligheten att uppnå fastställda miljö kvalitetsnormer. Årsmedelflödet från planområdet efter exploatering uppgår till ca 0,00065 m³/s, att jämföra med Åtrans medelflöde på 62 m³/s. Tillskottet från planområdet vid exploatering medför således en mycket liten ökning på årsbasis av den totala transporten av näring och övriga dagvattenparametrar i denna utredning.

Många små exploateringar i ett större avrinningsområde kan ändå innebära en påverkan på en recipient, och därför bör föroreningsbelastningen i allmänhet begränsas så mycket som möjligt. Omfattningen av föreslagen dagvattenhantering med makadammagasin, regnbäddar och torr damm/svackdiken bedöms vara rimlig baserat på tillgänglig teknik och kostnad. Halterna i det renade dagvattnet är förhållandevis låga. Störst effekt på föroreningsbelastningen i detta fall har andelen hårdgjorda ytor inom planområdet. Att begränsa hårdgöringsgraden ytterligare ger således en bättre effekt än att addera extra reningssteg.

Med utgångspunkt i att förändringen i recipienten med avseende på flöden och belastning av näringsämnen och andra dagvattenparametrar är marginell bedöms inte någon negativ påverkan ske på Natura 2000-området. Grumlande arbeten bör undvikas vissa tidsperioder, och skydd mot grumling bör användas vid exploatering av fastigheterna.

Vad gäller dricksvatten och avlopp föreslås att anslutning av nya ledningar sker till befintliga servisavsättningar längs Skreavägen. Dimensionerande dricksvattenflöde har beräknats till 0,7 l/s för Faktorn 11 respektive 1,3 l/s för Faktorn 7. Motsvarande siffror för spillvatten är cirka 1,0 l/s för Faktorn 11 respektive 1,7 l/s för Faktorn 7. Uppgifter om tillgängligt tryck från VIVAB visar att vattentrycket är tillräckligt för att försörja högsta tappställe vid normala situationer. Dimensionerande flöde för brand måste utredas vidare då framtida verksamheter är kända. I samband med detta behöver också ett kapacitetstest göras i ledningsnätet för att säkerställa kapacitet vid brandvattenuttag.

1 Inledning

Markera Mark Göteborg AB har fått i uppdrag av Falkenbergs kommun att ta fram en VA- och dagvattenutredning i samband med detaljplanearbete för fastigheten Slätten 1:1 med flera. Detaljplanen syftar till att pröva ändrad markanvändning inom del av Slätten 1:1 norr om Årstadvägen (väg 150) så att den anpassas till befintlig markanvändning, det vill säga uppställnings- och parkeringsytor för intilliggande verksamheter. Planen syftar också till att utöka parkeringsytorna, pröva möjligheten att ta bort prickmark och u-område inom fastigheterna Faktorn 7 och Faktorn 11 söder om Årstadvägen samt att se över infartsmöjligheter till Faktorn 11 från Skreavägen.

1.1 Bakgrund och syfte

Syftet med denna utredning är att beskriva dagvattensituationen för befintligt såväl som framtida område. Utredningen omfattar att ta fram en systemlösning för dagvatten som lever upp till Falkenbergs krav på dagvattenhantering. Inom utredningen ska också principlösningar för VA-försörjning av nybyggnationen studeras översiktligt. Planområdet omfattas av ett allmänt verksamhetsområde för samtliga vattentjänster.

2 Förutsättningar

2.1 Lokalisering

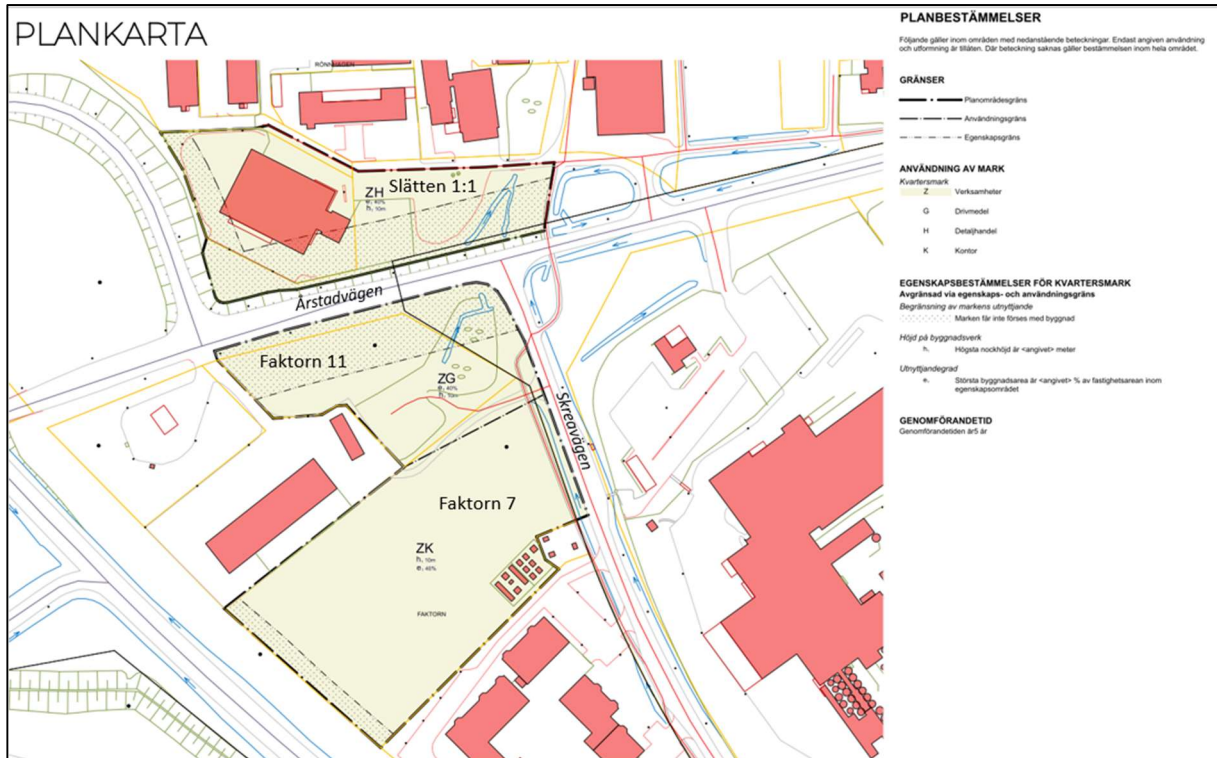
Planområdet har en yta på cirka 3,6 ha och ligger i Ågårds industriområde i den östra delen av Falkenberg, se Figur 1. Tre fastigheter ingår i utredningen, se Figur 2. Slätten 1:1 ligger norr om Årstadvägen. De andra två fastigheterna, Faktorn 11 och Faktorn 7, ligger söder om Årstadvägen och saknar bebyggelse. Öster om dessa fastigheter löper Skreavägen.



Figur 1. Ungefärligt planområde, markerat med rött. (Lantmäteriet, 2023)

Markera Mark Göteborg AB

Kungsgatan 18, 411 19
Göteborg
Org. Nr: 556729-7832



Figur 2. Tidigt utkast över plankarta, daterat 2023-08-22. (Falkenbergs kommun, 2023)

2.2 Riktlinjer för dagvatten

Falkenbergs och Varbergs kommuner har gemensamt tagit fram dagvattenanvisningar. Anvisningarna beskriver kommunernas riktlinjer för hur dagvatten ska hanteras. Dagvattenhanteringen ska ske enligt följande sex principer:

- Dagvatten är en resurs
- Angrip föroreningskällan
- Rena vid föroreningskällan
- Lokalt omhändertagande av dagvatten
- Blanda inte rent och smutsigt vatten
- Underhåll din dagvattenanläggning



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302Dokumentdatum
2024-02-12Handläggare
AWg

Rev. datum

Status

7 (42)

Rev.

Färdig handling

2.2.1 Krav på rening av dagvatten

Dagvattenanvisningarna anger utöver riktlinjer för dagvattenhantering också målvärden för föroreningar i dagvatten enligt Tabell 1.

Tabell 1. Falkenbergs kommuns målvärden på maximala mängder föroreningar i dagvatten.

Parameter	Riktvärde		Parameter	Riktvärde	
	Målvärde	Enhet		Målvärde	Enhet
Arsenik (As)	15	µg/l	Kväve (N)	3	mg/l
Bens(a)pyren (BaP)	0,05	µg/l	MTBE	500	µg/l
Bensen	10	µg/l	Nickel (Ni)	20	µg/l
Bly (PB)	14	µg/l	Oljeindex (Olja)	1000	µg/l
Fosfor (P)	200	µg/l	PCB	0,014	µg/l
Kadmium (Cd)	0,4	µg/l	Suspenderat material (SS)	60	mg/l
Koppar (Cu)	20	µg/l	TBT	0,001	µg/l
Krom (Cr)	15	µg/l	TOC	12	mg/l
Kvicksilver (Hg)	0,05	µg/l	Zink (Zn)	60	µg/l

Enligt MSB:s handbok för Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer (2015) ska platser där spill och läckage kan förekomma vara utförda så att det kan tas om hand på ett säkert sätt. Spill och läckage kan till exempel förekomma vid lossnings-, fyllnings- och tömningsplatser. I handboken framförs följande:

”Spillzoner behöver därför finnas på olika ställen inom bensin-stationsområdet. De behöver ha en tät ytbeläggning. Med tät ytbeläggning avses här betong, betongsten med täta skarvar eller asfalt. En asfaltyta anses tät så länge beläggningen är hel och fri från sprickor. Om asfalt används måste den därför underhållas så att asfaltskiktet är helt och sprickfritt. En betongstensatt yta anses tät så länge betongstenarnas skarvar håller ihop och stenarna ligger på plats.”



2.3 Underlagsmaterial och källor

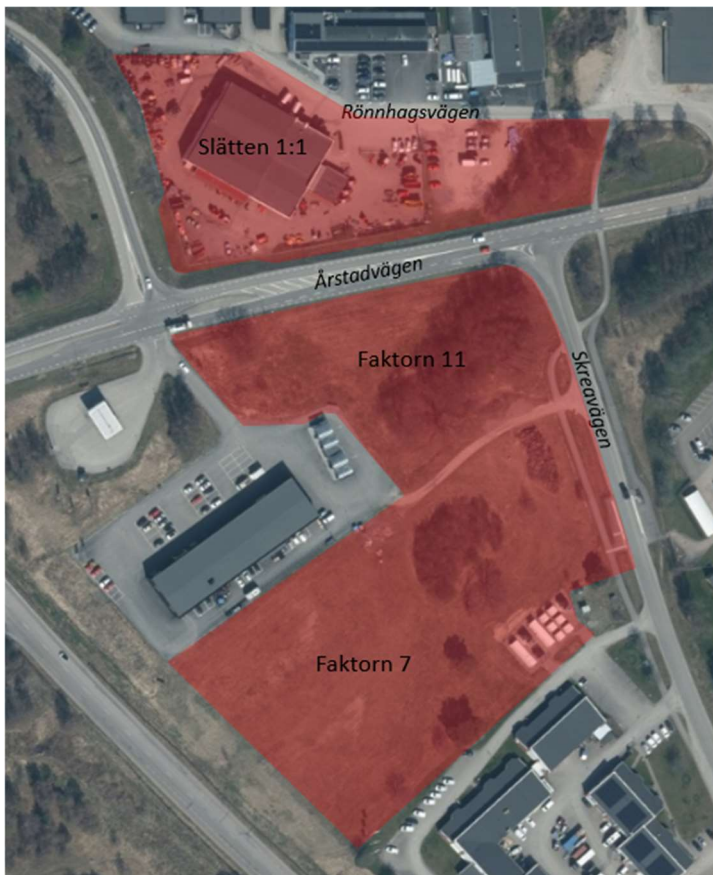
Underlag för utredningen har varit kartmaterial från Falkenbergs kommun, såsom grundkarta, illustrationsskisser för planerad bebyggelse och befintligt VA-nät.

3 Befintliga förhållanden

I följande kapitel beskrivs befintliga förhållanden för planområdet.

3.1 Områdesbeskrivning

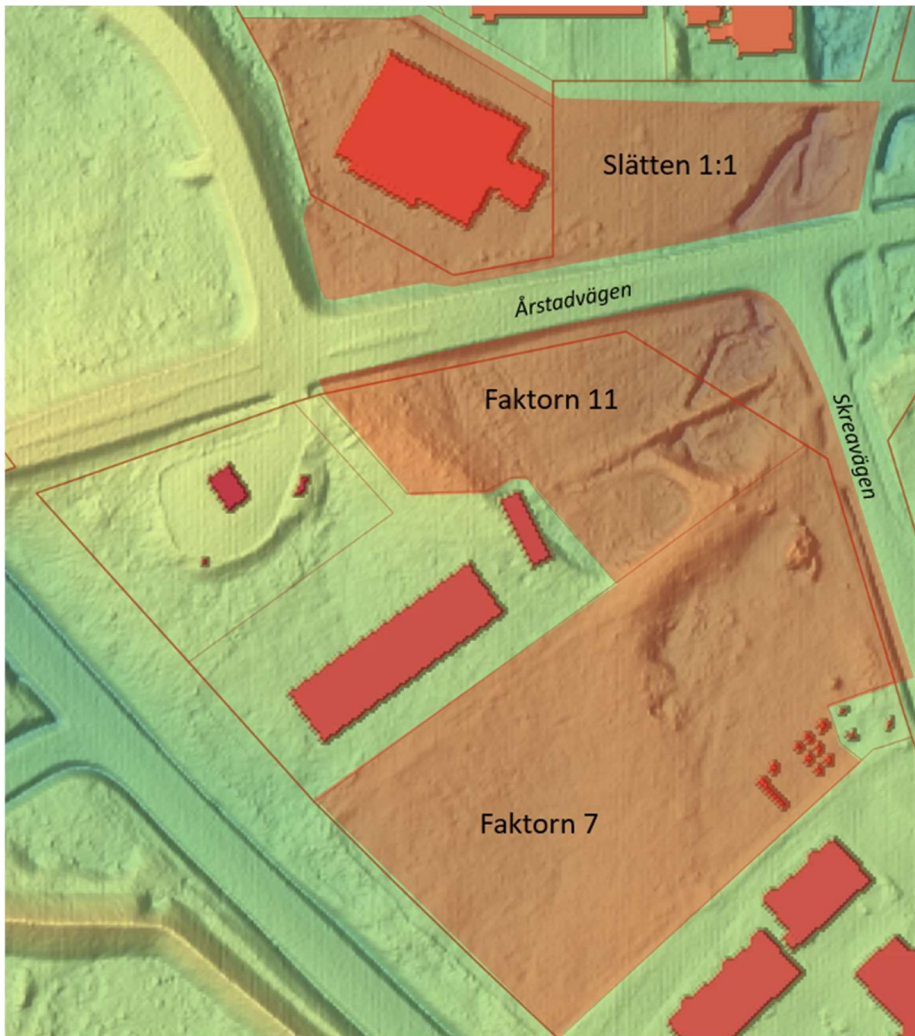
Planområdet omfattar i nuläget industrimark och ängsytor. Inom fastigheten Slätten 1:1 finns en byggnad (leverantör av lantbruksutrustning) med omgivande asfalterade ytor och en spolplatta för fordon/maskiner. De asfalterade ytorna används för uppställning av fordon samt tillbehör såsom däck. Det finns också en angränsande grusad yta som används som parkering. Fastigheterna Faktorn 11 och 7 är obebyggda och omfattar huvudsakligen ängsmark. Inom Faktorn 11 finns också en dunge med träd i anslutning till ett dike i nord-sydlig riktning och en grusad väg tvärs fastigheten som förbinder Skreavägen i öster med den angränsande fastigheten Faktorn 8 i väster. Längs Skreavägen löper en gång- och cykelväg över både Faktorn 11 och Faktorn 7.



Figur 3. Markanvändning inom planområdet (plangräns, Markera tillhanda 2023-08-22. (Falkenbergs kommun, 2023)

Inom Faktorn 11 sluttar marken i huvudsak svagt från väst till nordost, med de lägsta marknivåerna omkring 8,6 m. De högsta marknivåerna, omkring 13,3 m, finns i det nordvästra hörnet. Inom fastigheten löper flera vallar/högryggar. Under vallen längs den södra plangränsen finns ledningar och uppe på vallen finns den grusväg som leder till angränsande fastighet.

Den största delen av vallen finns inom den angränsande fastigheten Faktorn 7 med marknivåer runt 12,4 m. Faktorn 7 sluttar åt två håll. Inom den östra halvan av fastigheten lutar marken mot de lokala lågpunkterna med nivåer runt 10,1-10,3 m. Den andra halvan av fastigheten sluttar svagt åt väster, med de lägsta marknivåerna runt cirka 10,6 m, se Figur 4.



Figur 4. Topografi inom planområdet. Ljusröda markeringar visar ungefärligt planområde och mörkröda ytor visar befintliga byggnader. (Scalgo, 2023)

3.2 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) kartvisare uppskattas jorddjupet inom planområdet till ca 10-20 m, och jorden domineras av postglacial sand inom Slätten 1:1 och Faktorn 11, samt av postglacial finsand inom Faktorn 7, se Figur 5. Jordlagren har generellt hög genomsläpplighet. (Sveriges geologiska undersökning, 2023)



Figur 5. Jordartskarta. (Sveriges geologiska undersökning, 2023)

Under 2021 genomfördes en miljöteknisk undersökning inför borrning i samband med bergvärme inom den västra delen av Slätten 1:1. (Sweco, 2021) Syftet med undersökningen var att utesluta förorening av klorerade lösningsmedel eftersom det finns en kemtvätt på en grannfastighet. Enligt undersökningen utgörs jordlagren under asfalten av 0,3-0,4 m fyllnadsmassor (grusig sand) ovanpå naturlig sand med inslag av torv och växtdelar. Sanden underlagras av silt. Grundvattennivån uppmättes vid ett tillfälle (oktober 2021) i tre punkter till 0,7-2,2 meter under markytan.

Markfuktighetskartor från Skogsstyrelsen visar att marken inom planområdet i huvudsak klassas som frisk utan några blöta områden, se Figur 6.



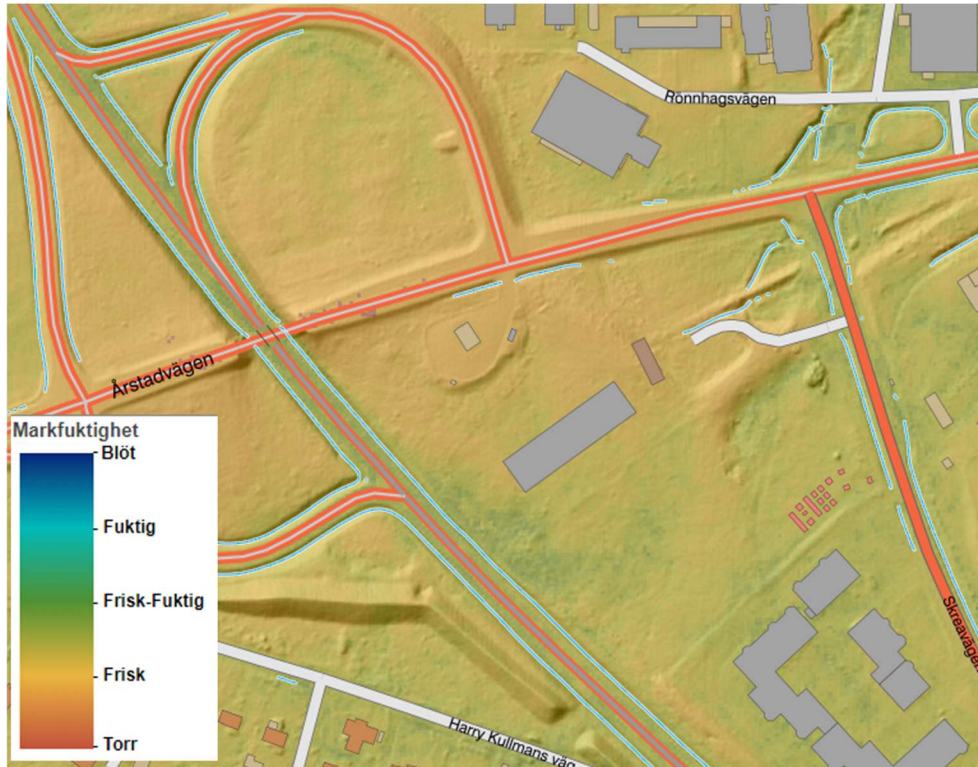
Titel
VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

11 (42)
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum
2024-02-12

Handläggare Status
AWg Färdig handling

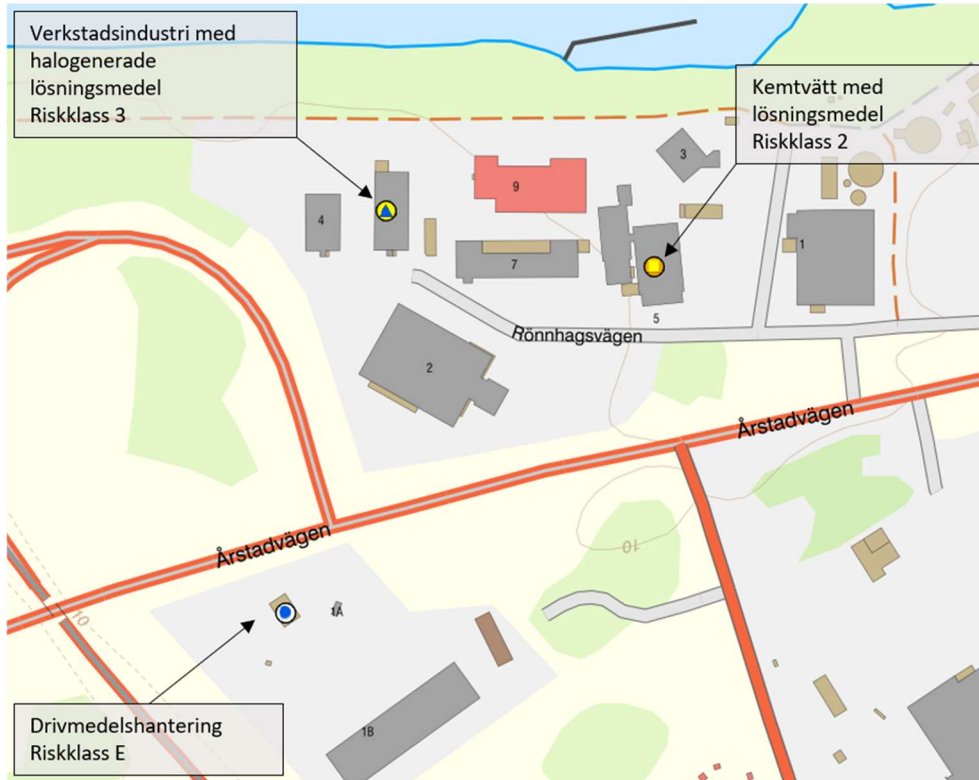


Figur 6. Kartan visar sannolikheten att marken klassats som blöt av en maskininlärningsmodell. (Skogsstyrelsen, 2023)

Sammantaget tyder uppgifterna på att grundvattennivån inom området tidvis ligger ganska nära markytan. Baserat på genomsläpligheten för jordarterna är infiltrationsmöjligheterna sannolikt goda inom hela planområdet, men det innebär också en risk vid eventuellt spill/läckage av miljöfarliga ämnen.

3.2.1 Markföroreningar

Det finns inga flaggade förorenade eller potentiellt förorenande områden inom planområdet. Däremot finns det två riskklassade fastigheter norr om Slätten 1:1 och en fastighet väster om Faktorn 11, se Figur 7. Enligt Länsstyrelsernas EBH-karta omfattar riskklassningen en verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel, en kemtvätt med lösningsmedel och en verksamhet med drivmedelshantering. (Länsstyrelserna, 2023)

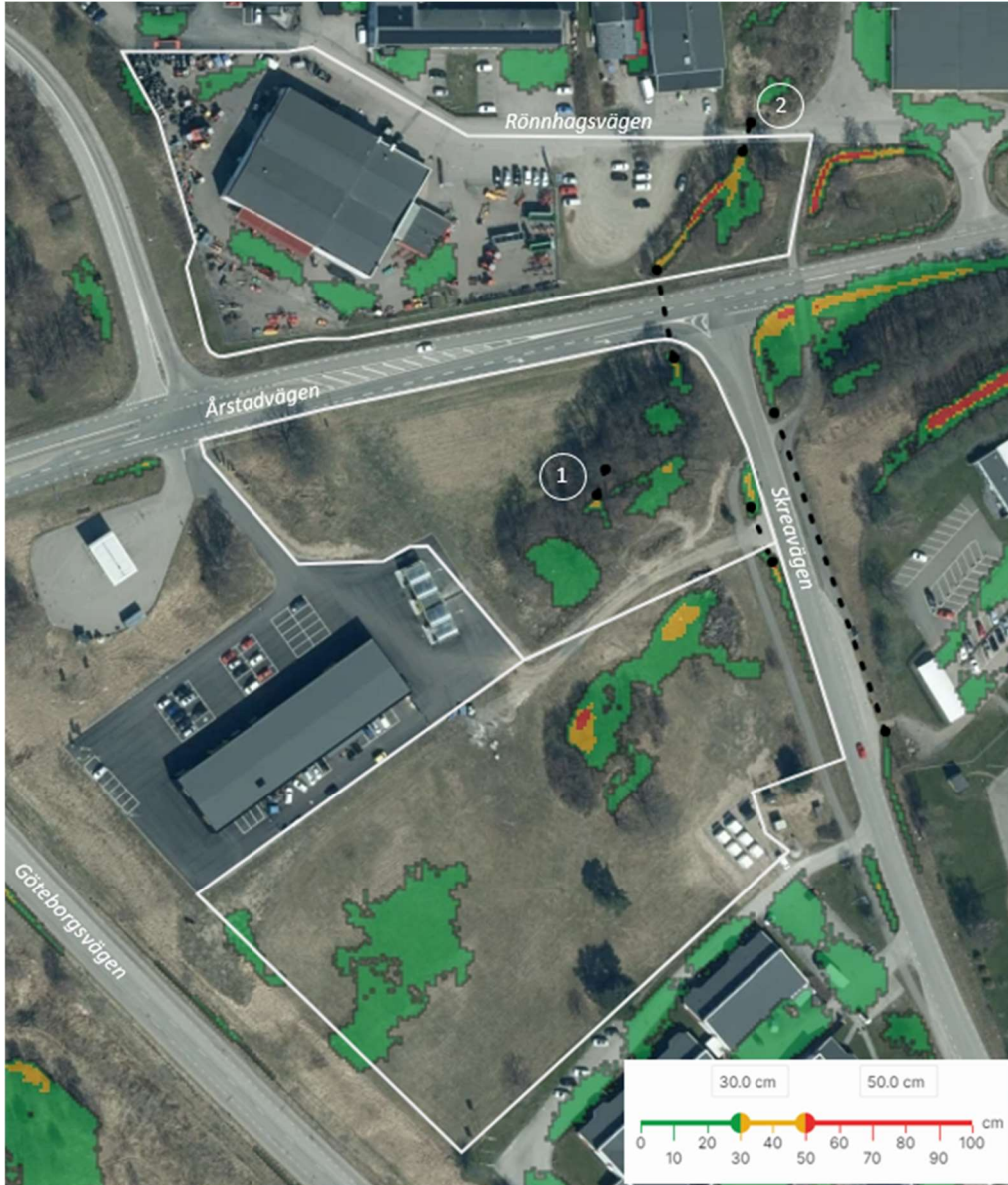


Figur 7. Figuren visar riskklassning enligt Länsstyrelsernas EBH-karta. (Länsstyrelserna, 2023)

Miljöundersökningen för den västra delen av Slätten 1:1 visade inte på några halter över SGU:s riktvärden för grundvatten vad gäller klorerade lösningsmedel och det fanns enligt rapporten ingen risk för spridning av sådana i samband med borrning för bergvärme. (Sweco, 2021)

3.3 Avrinningsområden, rinnvägar och lågpunkter

Programvaran Scalgo Live har i kombination med annat kartunderlag och ett platsbesök (september 2023) använts för att identifiera ytliga avrinningsområden, rinnvägar och lokala lågpunkter. Som underlag i Scalgo används Lantmäteriets senaste nationella laserskanning med en upplösning på 1x1 meter. Höjdanalysen visar att planområdet omfattar flera lokala lågpunkter där vatten kan ansamlas, se Figur 8. Vid platsbesöket och en truminventering som utfördes av Vivab under oktober 2023 påträffades trummor som knyter samman lågpunkterna. Flera av trummorna var dock igensatta och för några kunde inte både in- och utlopp lokaliserats. Det är därför troligt att vatten blir ståendes inom några av lågpunkterna i nuläget.



Figur 8. Figuren visar lågpunkter inom planområdet. Maximalt vattendjup innan vattnet rinner vidare är graderat med en färgskala. Planområdesgräns visas med vita linjer och trummor med svarta streckade linjer. Siffrorna 1-2 markerar två av de inventerade trummorna. (Scalgo, 2023)

I Figur 9 visas foton tagna vid platsbesöket för de två numrerade trummorna i Figur 8. Utifrån rådande situation för trumma 1 är det sannolikt mycket lite vatten som i nuläget kan rinna vidare nedströms.



Figur 9. Foton för trummor och dike tagna vid platsbesök september 2023.

Analysen i Scalgo visar också delavrinningsområden och flödesvägar för befintlig markanvändning, Figur 10. Större delen av området (gula och orangea ytor) avvattnas norrut mot Åtran, resterande del (grön yta) avvattnas åt nordväst längs med Göteborgsvägen, där det når Trafikverkets dagvattensystem, se vidare kap 3.4. En flödesväg söder om planområdet leder vatten från uppströms områden ytligt längs Skreavägen mot diket inom Faktorn 11 och trumman under Årstadvägen. Norr om Årstadvägen rinner vattnet vidare mot Åtran i diket som korsar Slätten 1:1. I anslutning till diket nedströms planområdet finns befintlig bebyggelse som är riskutsatt i samband med skyfall.

Vald nederbördsmängd i figur 10 är 58 mm, vilket motsvarar ett 100-årsregn med 30 minuters varaktighet och en klimatfaktor på 1,3. Ingen hänsyn har tagits till ledningsnätets kapacitet eller rinntider, vilket troligtvis gör fyllnadsgraden för lokala lågpunkter något överskattad.

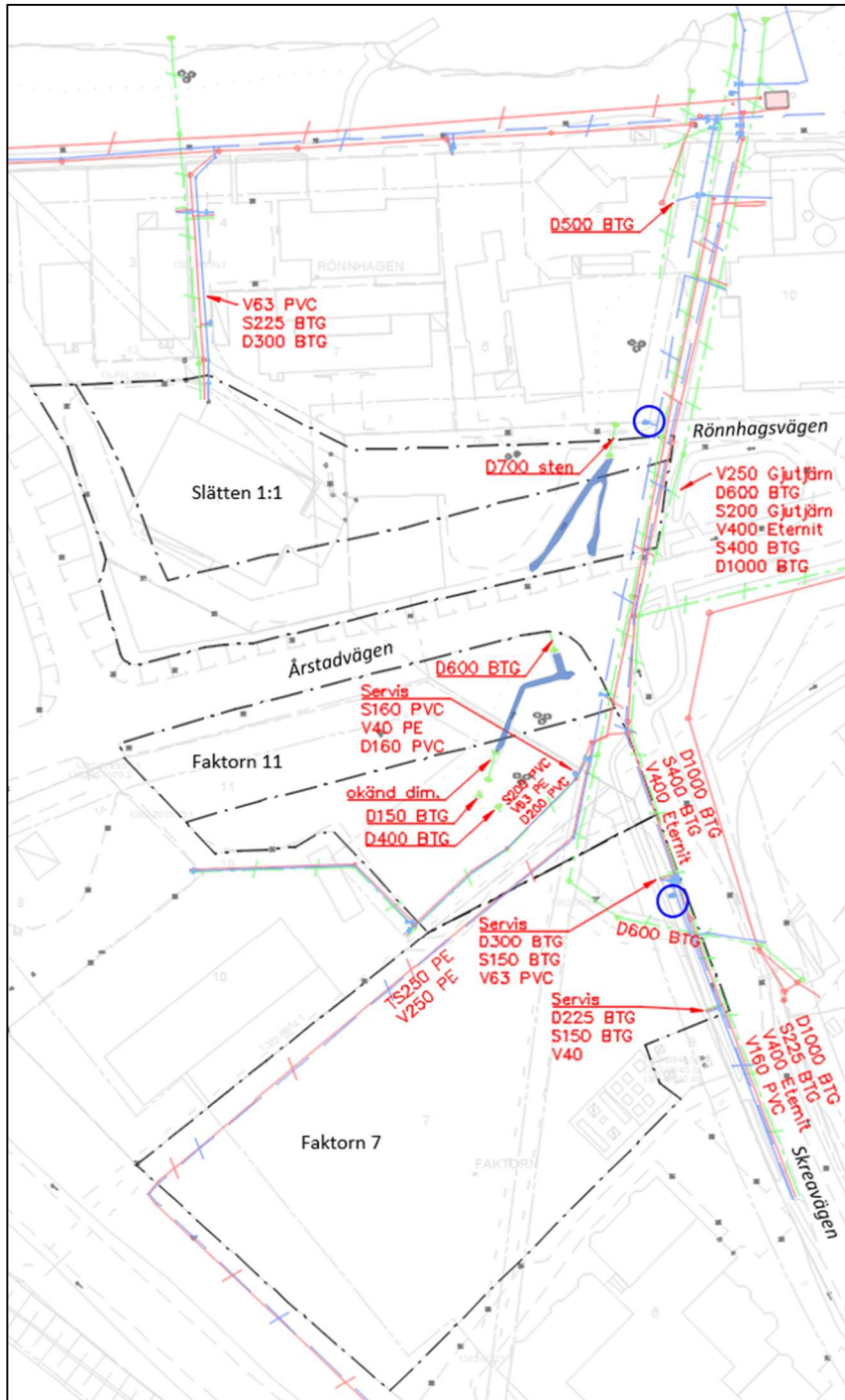


Figur 10. Avrinningsområden som påverkar planområdet (planområdesgräns i svart). Figuren visar huvudsaklig flödesriktning (blå linjer och vita pilar). Trummor visas med svarta streckade linjer. (Scalgo, 2023)

3.4 Befintliga VA- och dagvattensystem

Det finns kommunala ledningar för dricksvatten, spillvatten och dagvatten med befintliga servisavsättningar inom och i anslutning till planområdet, se Figur 11. Kapaciteten i spillvattennätet uppskattas av Vivab vara tillräcklig för tillkommande bebyggelse. För övriga ledningsslag är den inte känd.

Enligt uppgift från VIVAB uppskattas trycket i dricksvattennätet vid planområdet vid normala driftsförhållanden till 4-5 bar. Vattentrycket varierar beroende på förbrukning.



Figur 11. Figuren visar befintliga ledningar och trummor i anslutning till planområdet. Blå ringar markerar brandposter. Blå ytor markerar befintligt dike.



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Dokumentdatum

2024-02-12

Rev. datum

Status

Handläggare

AWg**Färdig handling**

Rev.

Asfaltytan och befintlig byggnad inom Slätten 1:1 avvattnas via dagvattenservis till en DN300 betongledning med utlopp i Ätran. Vid platsbesöket kunde inga brunnar identifieras inom parkeringsytan i den östra delen av fastigheten. Det vatten som inte infiltrerar avrinner därmed sannolikt ytligt från parkeringen till bäcken längs fastighetens östra gräns. Bäckens avleds under Rönnhagsvägen i en stentrumma, DN700 mm. Med en antagen bredd på 400mm (utifrån platsbesök), en lutning på 5 promille och ett överdjup på 150 mm har trumman en kapacitet av ca 105 l/s.

Faktorn 11 korsas i den östra delen av en dagvattenledning DN600 betong och en vattenledning DN 250 gjutjärn. Från ledningarna finns ett avstick, D200 PVC och V63PE, till angränsande fastighet väster om Faktorn 11. I anslutning till dessa ledningar finns också en S200 PVC (ett avstick från en spillvattenledning DN400 betong i Skreavägen). På avsticket finns en servisavsättning för Faktorn 11; D160 PVC, S160 PVC och V40PE.

DN600-ledningen har utlopp i Ätran, norr om Årstadvägen. I underlaget från Vivab saknas uppgifter för flera vattengångar. Där ledningen passerar Faktorn 11 finns dock två sträckor med uppgifter. Kapaciteten för dessa ledningar har beräknats till 234 l/s (DNB6390-DNB6389) och uppströms denna ledning till 625 l/s (DNB6391-DNB6390). Den låga kapaciteten i den förstnämnda ledningen beror på att lutningen endast uppgår till ca 1 promille. Beräkningen tar inte hänsyn till trycknivåer i systemet. Det är därmed troligt att kapaciteten i den övre delen är lägre än beräknat.

Lågpunkten i det nordöstra hörnet av Faktorn 11 avvattnas via en trumma under Årstadvägen, DN600 betong. Trummans beräknade kapacitet är ca 325 l/s baserat på en antagen lutning på 5 promille och ett överdjup på 150 mm.

I Skreavägen finns en dagvattenledning, DN1000 betong, som avvattnar flera fastigheter längs gatan. DN1000-ledningen korsar Årstadvägen parallellt med DN600-ledningen över Faktorn 11, och har även den ett utlopp i Ätran. Liksom för DN600-ledningen saknas uppgifter om vattengångar, förutom för den näst sista sträckan uppströms utloppet. Där har kapaciteten beräknats till 2370 l/s (DNB6399-DNB6398). Beräkningen tar inte hänsyn till trycknivåer i systemet. Längs dagvattenledningen finns en spillvattenledning, DN400 betong som övergår till DN225 betong mitt för Faktorn 7, och en vattenledning, DN400 eternit. Från ledningspaketet finns det två servisanslutningar till Faktorn 7, dels en D300 betong, S150 betong och V63 PVC i norr, dels en D225 betong, S150 betong och V40 i söder.

I anslutning till planområdet finns vägar där Trafikverket är väghållare. Det vatten som i dagsläget avrinner från Faktorn 7 mot Göteborgsvägen leds via diken mot lågpunkten under korsningen med Årstadvägen. Därifrån avleds det via brunnar och ledningar till västra sidan av Göteborgsvägen där det ansluter till kommunens ledningsnät och så småningom mynnar i Ätran. Enligt uppgift är kapaciteten i befintligt system mycket begränsad och det är därför av största vikt att exploateringen inte leder till ett ökat dagvattenflöde mot Göteborgsvägen.

Delar av Årstadvägen avvattnas mot ett dike på Faktorn 11. Diket ansluter till DN600-trumman under Årstadvägen med utlopp på Slätten 1:1.

För de dagvattentrummor som inventerats inom planområdet saknas tillräcklig information för att kunna beräkna kapaciteten korrekt. Trummorna, liksom inom planområdet förekommande diken, bör mätas in i nästkommande skede.

3.5 Ytvatten och miljö kvalitetsnormer

3.5.1 Miljö kvalitetsnormer för ytvatten

Miljö kvalitetsnormerna i en vattenförekomst beskrivs utifrån olika kvalitetsfaktorer. En viktig del av ramdirektivet för vatten är försämringsförbudet som innebär att inget vatten får försämrats, det vill säga att statusen sänks till en lägre status än tidigare.

Miljö kvalitetsnormerna för vatten avser ekologisk eller kemisk ytvattenstatus för en vattenförekomst och gäller ned till kvalitetsfaktornivå. De biologiska kvalitetsfaktorerna är styrande (viktigast i rang) inom ekologisk status. Den regionala vattenmyndigheten beslutar om miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsterna inom myndighetens geografiska ansvarsområde.

I denna utredning görs bedömningar av påverkan på miljö kvalitetsnormerna utifrån kvalitetsfaktorer i Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder HVMFS 2019:25.

3.5.2 Recipienter

Recipient för dagvattnet från utredningsområdet är dels ytvattenförekomsten Ätran (Mynningen – Vinån), dels grundvattenförekomsten Vinberg, se Figur 12.



Figur 12. Vattenförekomster som berörs av aktuellt planområde (ungefärligt område markerat med svart linje).

Ätran

Ätran har ett källflöde ca 10 km öster om Ulricehamn, Västergötland, och huvudfåran är totalt 243 km från källan till mynningen i havet (vattenförekomsten S m Hallands kustvatten). Avrinningsområdet är 742 km². De nedre delarna av avrinningsområdet domineras av jordbrukslandskap och de övre av skogsmark. Planområdet ligger ca 5 km uppströms



Titel

VA- och dagvattenutredning

Dokumentdatum

2024-02-12

Rev. datum

Rev.

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Handläggare

AWg

Status

Färdig handling

myningen.

Ätrans ekologiska status är klassad till måttlig, och vattenförekomsten uppnår ej god kemisk status, se

Tabell 2.

Tabell 2. Information och statusklasser för Ätran (Mynningen – Vinån).

Vattenförekomst	Aktuell status	Kvalitetsfaktorer och klassificerade parametrar		
Ätran (Mynningen – Vinån) (SE631304-129984)	Måttlig ekologisk status	Biologiska	Påväxt kiselalger	-
			Bottenfauna	Måttlig
			Fisk	Måttlig
		Fysikaliska-kemiska	Näringsämnen	Hög
			Försurning	God
			Särskilda förorenande ämnen	God
			Hydromorfologiska	Konnektivitet i vattendrag
		Hydrologisk regim i vattendrag		Otillfredsställande
	Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande		
	Uppnår ej god kemisk status	Prioriterade ämnen	Bromerade difenyleter	Uppnår ej god
Kvicksilver och kvicksilverföreningar			Uppnår ej god	

Motivet till måttlig ekologisk status baseras på att det finns

- en väsentlig påverkan på kvalitetsfaktorn fisk,
- problem med hydrologisk regim (flödesförändringar) på grund av vattenkraft,
- problem med morfologi på grund av urban markanvändning och jordbruk,
- problem med vandringshinder, och
- problem med förhöjda halter av tungmetaller och organiska miljögifter i sedimenten.

Utpekade betydande påverkanskällor kopplade till dagvatten är jordbruk (bekämpningsmedel), förorenade områden (miljögifter), transport och infrastruktur (tributyltennföreningar, benso(a)pyren, PAH:er, metaller) samt atmosfärisk deposition. För vattenförekomsten finns en tidsfrist till 2033 för att uppnå god ekologisk status.

Kemisk status uppnår ej god status på grund av förekomsten av kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerade difenyleter. Halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter överskrider i samtliga undersökta ytvattenförekomster i Sverige och beror på storskalig atmosfärisk deposition (långväga luftburen spridning).

Vinberg

Vinberg är en 20 km² stor grundvattenförekomst. Både kemisk och kvantitativ status är klassificerad som god. Miljökvalitetsnormen för de båda är också god status.

Del av vattenförekomsten är skyddad enligt dricksvattenföreskrifterna, se vidare kapitel 3.6.



Utpekade betydande påverkanskällor är bland annat jordbruk (bekämpningsmedel), förorenade områden (PAH:er, PFAS 11, bekämpningsmedel) samt vattenuttag (periodvis begränsad grundvattentillgång).

3.6 Områdesskydd

Ätran har höga naturvärden i de nedre delarna (klass 1). Från mynningen upp till och med Ätrafors är vattendraget utpekade som Natura 2000-område (Högvadsån). Delar av vattendraget (Ätran Tullbron Falkenberg-Ätrafors) är också klassat som särskilt värdefullt vatten av Naturvårdsverket. God vattenkvalitet är av stor vikt bland annat på grund av bottenfauna med höga naturvärden samt förekomst av skyddsvärda arter såsom lax, havsöring, flodnejonöga, ål och flodpärlmussla.

Utöver ovan nämnda områdesskydd omfattas Ätran vid planområdet av riksintresse för naturvård och rörligt friluftsliv.

Det finns i dagsläget inga fastslagna vattenskyddsområden som ligger inom eller i anslutning till utredningsområdet. Planen berör heller inte några kända markavvattningsföretag. (Länsstyrelserna, 2023)

Inom planområdet finns inga utpekade biotopskydd enligt kartverket Skyddad natur. (Naturvårdsverket, 2023) Någon naturvärdesbedömning är dock inte gjord i samband med planarbetet eller tidigare, vilket innebär att diken inom området kan hysa vattenrelaterade naturvärden.

4 Planerad exploatering

Inom Slätten 1:1 planeras ingen förändring av nuvarande verksamhet, se Figur 13. Här ska planen i den östra delen endast anpassas till befintlig markanvändning, dvs uppställnings- och parkeringsyta för intilliggande verksamheter. För Faktorn 11 och 7 planeras exploatering av verksamheter med en största byggnadsarea på 40% av fastighetsarean inom egenskapsgräns samt en högsta nockhöjd på 10 m. Faktorn 11 planläggs för verksamheter och drivmedel och Faktorn 7 för verksamheter och kontor. Utformningen är inte närmare känd i detta läge, men vid anläggning av en drivmedelsstation inom Faktorn 11 förutsätts att markytor runt pumparna utformas i betong med tak över. Inom detta område (kring mätarskåp eller lossningsplats), en så kallad spillzon, finns en förhöjd risk för att utspillt bränsle sprids.

PLANKARTA

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom området med redovisade beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Öar beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela området.

GRÄNSER

Planområdesgräns
Användningsgräns
Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK

Kvartermark
Z Verksamheter
G Drivmedel
H Detaljhandel
K Kontor

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Avgränsad via egenskaps- och användningsgräns

Begränsning av markens utnyttjande

Marken får inte förses med byggnad

Höjd på byggnadsverk

h Högstå räckhöjd är "angivet" meter

Utnyttjandegrad

e Största byggnadsarea är "angivet" % av fastighetsarean inom egenskapsområdet

GENOMFÖRANDETID

Genomförandetiden är år

Figur 13. Tidigt utkast av plankartan, erhållen 2023-06-30. (Falkenbergs kommun, 2023)

5 Föreslagen VA-försörjning

5.1 Förbindelsepunkter

Längs Skrevdöden finns befintliga servisansättningar för vatten- samt spillvattenledningar. Det föreslås därför att Faktorn 11 och 7 ansluts till dessa.

5.2 Dimensionerande flöden

5.2.1 Vatten

Dimensionerande flöden har beräknats i enlighet med rekommendationer i Svenskt Vattens publikationer P110 och P114. I ett tidigt skede där framtida verksamheter inte är kända kan maximal timförbrukning för industriområden/verksamheter utan vatten i processen eller förekomst av rengöring i stor omfattning uppskattas till 0,8 l/s, ha. Dimensionerande vattenflöde beräknas därmed till 0,7 l/s för Faktorn 11 respektive 1,3 l/s för Faktorn 7. Beräknade värden behöver justeras i ett senare skede när det blir känt vilken typ av verksamhet som kommer att etableras. Schablonvärdet i P114 är generellt väl tilltaget. Dimensioner för befintliga servisanslutningar bedöms tillräckliga.



Titel

VA- och dagvattenutredning

Dokumentdatum

2024-02-12

Rev. datum

Rev.

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Handläggare

AWg

Status

Färdig handling

5.2.2 Spillvatten

För beräkning av dimensionerande spillvattenflöde behöver ett tillägg till vattenförbrukningen göras för inläckage. Med avseende på att ledningsnätet inom fastigheterna är helt nytt bedöms inläckaget vid torrväder till 0,05 l/s, ha och vid regnväder till 0,2 l/s, ha. Dimensionerande flöde har beräknats till 1,0 l/s för Faktorn 11 respektive 1,7 l/s för Faktorn 7. Befintliga serviser har tillräcklig dimension för att uppfylla villkoret om en säkerhetsfaktor på 1,5 för det dimensionerande flödet.

5.2.3 Trycknivåer

Enligt uppgift från VIVAB är uppskattat tryck vid planområdet under normalförhållanden ungefär 4-5 bar (40-50 mvp) Den nödvändiga trycknivån i förbindelsepunkten erhålls genom att räkna ut höjdskillnaden mellan högsta tappställe och vattengången i förbindelsepunkten. Svenskt Vatten anger att trycknivån i förbindelsepunkten ska vara minst 15 m över högsta tappställe. Marknivån i förbindelsepunkt för Faktorn 11 och Faktorn 7 är ca 10,2 respektive 10,4 m. Framtida byggnader får som högst bli 10 m. Med dessa förutsättningar beräknas erforderlig trycknivå till 50,2 respektive 50,4 m, se Tabell 3.

Tabell 3. Tryckförhållanden

	Faktorn 11	Faktorn 7	
Vattengång i förbindelsepunkt	10,2	10,4	m
Högsta marknivå	13,3	12,4	m
Högsta tappställe	20,6	19,7	m
Servis, antagen längd	100	100	m
Förlust servis	1,4	1,2	m
Erforderlig trycknivå	38,5	37,4	m
Tillgänglig trycknivå	50,2	50,4	m

Utifrån VIBAB:s uppskattning om tillgängligt tryck dras slutsatsen att vattentrycket är tillräckligt för att försörja högsta tappställe vid normala situationer.

5.2.4 Brandvatten

Räddningstjänstens behov av vatten vid brandsläckning tillgodoses oftast med hjälp av brandposter. Enligt Svenskt Vattens publikation P114 bör avståndet från räddningstjänstens uppställningsplats till närmsta brandpost i ett konventionellt system inte överstiga 75 meter. Om istället ett alternativt system med tankbilar används kan avståndet mellan brandposterna utökas till mellan 500-3000 m beroende på möjligt uttag ur brandposterna.

I detta skede är det inte känt hur framtida byggnader kommer att placeras inom respektive fastighet. I anslutning till vattenledningsnätet längs Skreavägen finns en brandpost vid fastighetsgränsen till Faktorn 7, se bilaga 1.1. Avståndskravet bedöms därför vara uppfyllt under förutsättning att byggnaderna placeras inom 75 m från brandposten. Vid längre avstånd behöver avståndet samrådats med Räddningstjänsten.

Dimensionerande flöde vid brand beräknas genom att summera uttaget ur brandpost och flödet



vid medeldygnets maxtimme. För verksamheter med normal brandbelastning såsom kontor och metallindustri är lägsta brandpostuttag 20 l/s. För verksamheter med hög brandbelastning är motsvarande uttag 30 l/s och för verksamheter med oljehantering bestäms brandpostuttag i samråd med Räddningstjänsten. I detta skede förutsätts 30 l/s gälla. När framtida verksamheter är kända behöver uppgiften utredas. I samband med detta behöver också ett kapacitetstest göras i ledningsnätet där man mäter tryck och flöde i brandpost samt i närmast tillgängliga mät punkt i ledningssystemet.

6 Dagvattenberäkningar

6.1 Dagvattenflöden och fördröjningsvolym

Beräkning av dimensionerande flöden har utförts med rationella metoden:

$$q_{\text{dag dim}} = A \times \phi \times i \times k_f$$

$q_{\text{dag dim}}$ = dimensionerade flöde, l/s

A = avrinningsområde, ha

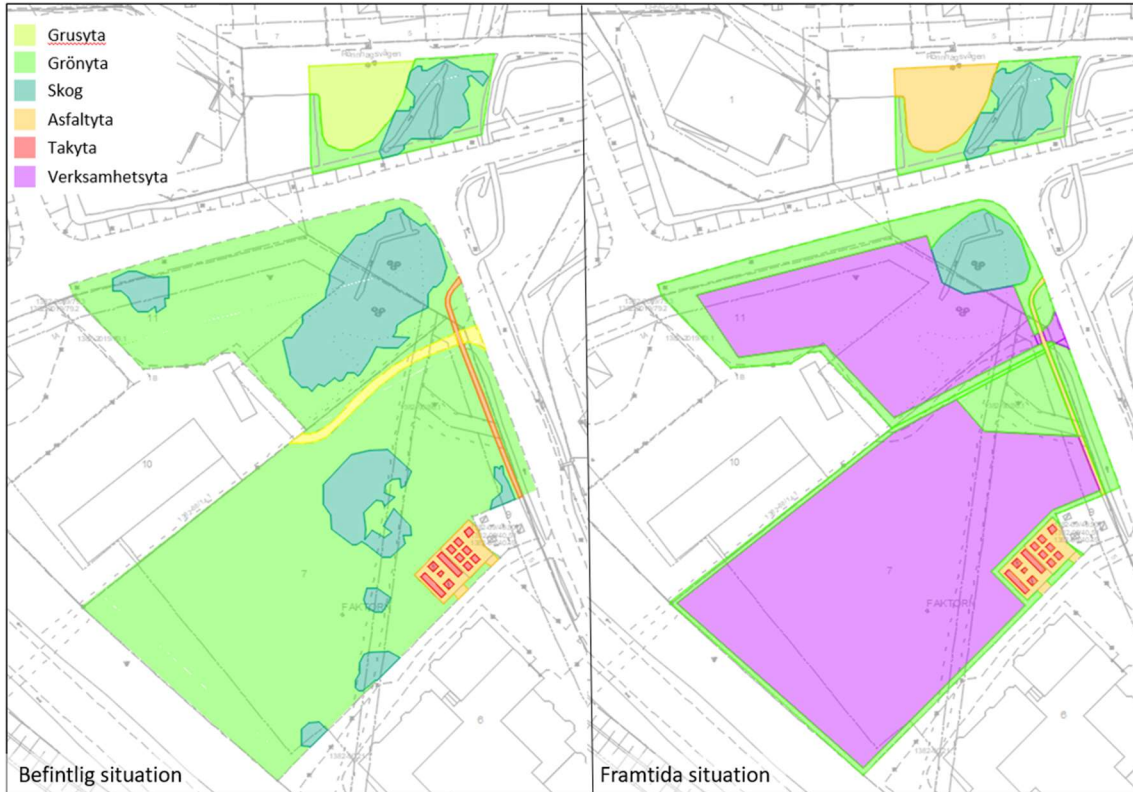
ϕ = avrinningskoefficient

i = dimensionerande nederbördsintensitet, l/s, ha med hänsyn till rinntid

k_f = klimatfaktor, 1,3

Som underlag för beräkningarna har markytan karterats i enlighet med Figur 14. För Slätten 1:1 har endast den del av ytan som förändras karterats.

För fastigheterna Faktorn 11 och 7 har andelen hårdgjorda ytor utöver takytor antagits till ca 45% av fastighetsarean, se tabell 4 och tabell 5. I det tidiga utkastet för plankartan är takytor angivna till max 40% inom egenskapsgräns. För Faktorn 11 finns det svårigheter att uppnå 40% på grund av att byggnader måste placeras med ett skyddsavstånd till Årstadvägen i norr (transportled för farligt gods) och med avstånd till befintliga korsande ledningar (VA, dagvatten och gas) i söder. En bedömning har därför gjorts om att det som mest går att anlägga ca 30% takytor inom Faktorn 11.



Figur 14. Figuren visar markkarteringen för befintlig och framtida situation.

Dimensionerande flöden har beräknats för regn med 10 respektive 100 års återkomsttid. Varaktigheten har satts till 10 minuter för respektive fastighet. En klimatafaktor på 1,3 har använts för framtida situation. Befintliga flöden har beräknats utan klimatafaktor. Beräknade flöden presenteras i tabell 4 och 5. Beräknade fördröjningsvolymerna presenteras i tabell 6. Fördröjningsvolymerna är baserade på att utflödet från respektive fastighet inte ska öka jämfört med dagens utflöde vid respektive återkomsttid. Dagvattenanläggningarna ska enligt angivna rekommendationer från Vivab utformas för att kunna ta omhand och fördröja minst 50% av volymen vid dimensionerande flöde.

Tabell 4. Dimensionerande flöden, l/s. för befintlig markanvändning, utan klimatafaktor.

Bef. situation	0,9 Tak	0,8 Väg	0,8 Asfalt	0,4 Grusväg	0,2 Grusyta	0,1 Grönyta	0,1 Skog	Tot A ha	Red A ha	Dim flöde 10 år
Slätten 1:1	0	0	0	0	1110	845	850	0,28	0,04	9
Faktorn 11	0	0	60	230	0	5890	2915	0,91	0,10	23
Faktorn 7	130	415	120	110	0	14045	1380	1,62	0,21	49



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

Dokumentdatum Rev. datum Rev.
2024-02-12 25 (42)

Handläggare Status
AWg Färdig handling

Tabell 5. Dimensionerande flöden, l/s, för planerad markanvändning, med klimatkfaktor 1,3.

Plan. situation	0,9	0,8	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	Tot A	Red A	Dim flöde
Fgh	Tak	Väg	Asfalt	Grusväg	Grusyta	Grönyta	Skog	ha	ha	10 år
Slätten 1:1	0	0	1110	0	0	845	850	0,28	0,11	31
Faktorn 11	1510	420	3700	0	0	2465	1000	0,91	0,50	154
Faktorn 7	6090	1160	6100	0	0	2850	0	1,62	1,16	336

Tabell 6. Beräknade fördröjningsvolymmer vid 10- respektive 100-årshändelse och ett utflöde motsvarande dagens utflöde.

Plan. situation	Volym	Krav	Volym
Fgh	10 år	50%	100 år
Slätten 1:1	16	8	33
Faktorn 11	112	57	237
Faktorn 7	249	140	526

6.2 Föroreningsbelastning

Falkenbergs kommun har tagit fram riktlinjer för rening av dagvatten, där målvärden anges för föroreningar i utsläppspunkt. Målet med riktlinjerna är bland annat att bidra till att miljö kvalitetsnormer ska kunna uppnås och bibehållas för de recipienter som kommunen släpper sitt dagvatten till. En föroreningsanalys har därför utförts för planområdet, med hänsyn tagen till ursprunglig föroreningsituation och framtida situation med eventuella åtgärder.

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (v. 23.1.2) har använts för att beräkna föroreningsbelastning från avrinningsområdet. Modellens typvärden, som används för att beräkna föroreningskoncentrationer, bygger på ett stort antal studier för olika typer av markanvändning där flödesproportionella föroreningsmätningar genomförts. Modellen baserar sina beräkningar på historiska mätningar, vilket medför en del osäkerheter. Osäkerheterna är bland annat kopplade till valet av markanvändning, samt vilka och hur många referensmätningar som ligger till grund för typhalterna. Med avseende på att typvärden används i StormTac bör beräkningsresultatet endast ses som en uppskattning.

Föroreningsberäkningar har genomförts för befintlig och framtida markanvändning. För Slätten 1:1 har beräkningar endast gjorts för den del av ytan som förändras. Där har befintlig markanvändning kategoriserats som grusparkering och framtida som asfaltsparkering. För Faktorn 11 har framtida markanvändning kategoriserats som bensinstation, och för Faktorn 7 som industriområde.

Beräkningarna har avgränsats till de ämnen som Falkenbergs kommun har målvärden för. Resultatet redovisas i Tabell 7 och Tabell 8. Nederbördsdata från SMHI för Falkenbergs kommun (989 mm/år) har använts som indata i modellen för att beräkna halter och mängder av föroreningarna. De beräknade föroreningskoncentrationerna jämförs med Falkenbergs kommuns föreslagna riktvärden för dagvatten.



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302Dokumentdatum
2024-02-12Handläggare
AWg

Rev. datum

Status

Färdig handling

26 (42)

Rev.

Tabell 7. Beräknade föroreningshalter, µg/l, vid befintlig och planerad markanvändning, utan åtgärder. Gråmarkerade rutor indikerar att värdet överskrider uppsatta riktvärden.

Ämne µg/l	Falkenbergs kommuns målvärde	Befintlig markanvändning	Framtida markanvändning utan rening
Fosfor	200	95	230
Kväve	3000	950	1600
Bly	14	3	17
Koppar	20	8,9	32
Zink	60	23	170
Kadmium	0,40	0,13	1,3
Krom	15	2,6	9,2
Kvicksilver	0,050	1,9	11
Nickel	20	0,013	0,055
Susp. mtrl	60000	21000	75000
Olja	1000	170	1600
BaP	0,050	0,008	0,097
Bensen	10	0,31	0,23
TBT	0,0010	0,0014	0,10
Arsenik	15	1,4	2,9
TOC	12000	6500	19000
PCB*	0,014	0,0074	0,018

*I StormTac finns det typhalter för sju vanliga varianter av PCB. I tabellen redovisas PCB28.

Tabell 8. Beräknade föroreningsmängder, kg/år, vid befintlig och framtida markanvändning. Gråmarkerade rutor indikerar att värdet överskrider värdet för befintligt område.

Ämne kg/år	Befintlig markanvändning	Framtida markanvändning utan rening
Fosfor	1,2	5,1
Kväve	12	35
Bly	0,037	0,36
Koppar	0,11	0,71
Zink	0,3	3,7
Kadmium	0,0016	0,028
Krom	0,032	0,2
Kvicksilver	0,024	0,23
Nickel	0,00017	0,0012
Susp. mtrl	260	1600
Olja	2,2	35
BaP	0,0001	0,0021
Bensen	0,0039	0,0051
TBT	0,000018	0,0023
Arsenik	0,018	0,063
TOC	82	410
PCB*	0,000094	0,00040

*I StormTac finns det typhalter för sju vanliga varianter av PCB. I tabellen redovisas PCB28.

Vid planens genomförande ökar föroreningshalter och mängder på årsbasis för de flesta ämnena jämfört med nivåerna för befintligt område.

7 Föreslagen dagvattenhantering

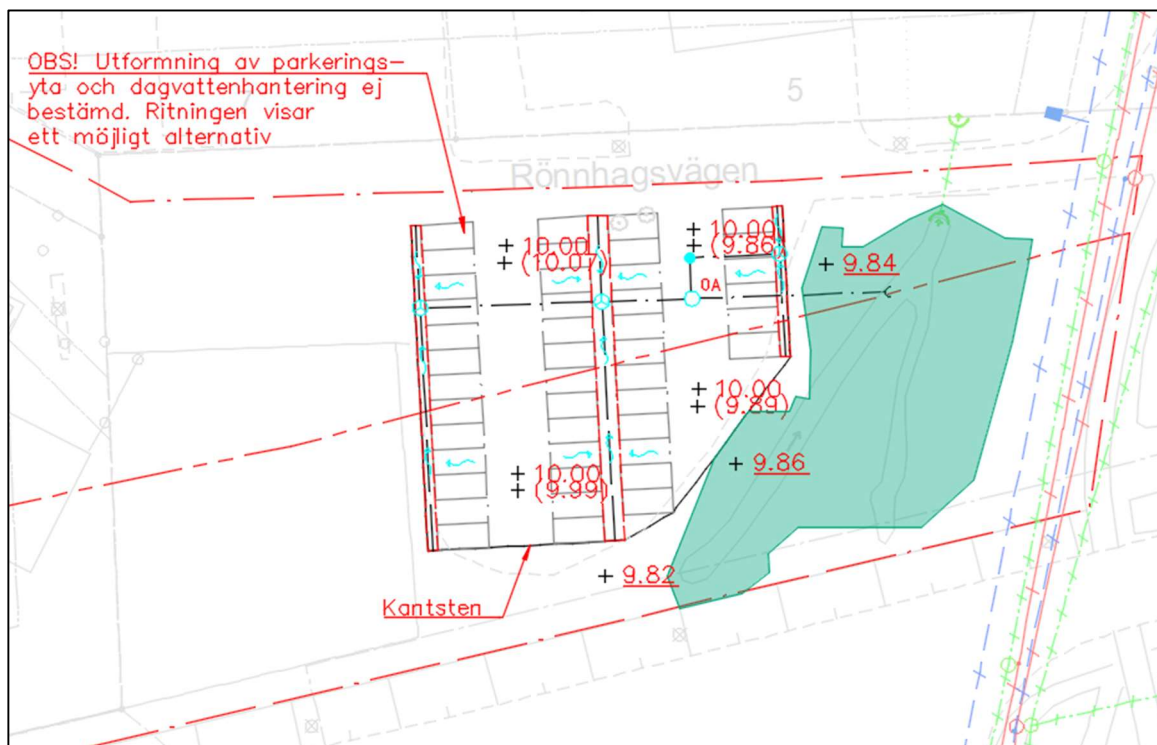
Med avseende på beräknat fördröjningsbehov samt små nivåskillnader inom planområdet föreslås att avvattningen principiellt sker ytligt med hjälp av makadamdiken alternativt gräsklädda svackdiken. Dikena anläggs längs fastighetsgränserna mot angränsande fastigheter och gator eller mellan hårdgjorda och gröna ytor. Den nederbörd som faller på grönytorna förväntas kunna tas omhand direkt i ytan utan ytterligare fördröjning eller rening. För ytor där det finns krav på oljeavskiljare avleds dagvattnet till avskiljaren via ledningssystem.

Vid ytlig avledning är det i projekteringsskedet viktigt att beakta att vatten inte rinner för långa sträckor på marken då det kan skapa problem med svallis vintertid.

Enligt Vivab ska 50% av fördröjningsbehovet vid dimensionerande regn omhändertas i föreslagna dagvattenanläggningar. Med avseende på den känsliga floran och faunan i Natura 2000-området i anslutning till dagvattenutloppet i Åtran föreslås dock att anläggningarna dimensioneras för hela behovet. Med större anläggningar omhändertas en högre andel av årsnederbörden och därmed blir mängden föroreningar och närsalter som når recipienten på årsbasis lägre.

7.1 Slätten 1:1

Parkeringsytan inom fastigheten föreslås avledas till makadammagasin i form av diken med gräsklädd skål. Dikena placeras med fördel mellan två rader av parkeringsplatser, se figur 15. Föreslagen höjdsättning är anpassad utifrån befintliga marknivåer, släckvattenhantering (se vidare avsnitt 8) och dagvattenhantering. Parkeringsytan bör utföras veckad med föreslagna diken i lågstråk och högpunkter mellan parkeringsytor.



Figur 15. Föreslagna övergripande dagvattenåtgärder för Slätten 1:1.



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Dokumentdatum

2024-02-12

Rev. datum

Rev.

Handläggare

AWg

Status

Färdig handling

Reningskapaciteten avseende totalhalter av föroreningar ligger för makadammagasin mellan 50-90 %. De har vanligen en hålrumsvolym på 30-40%. Dikena föreslås utföras täta och tömmas via dränledning i botten. Dränledningen förses med utlopp till befintligt dike inom naturmarken i den östra delen av fastigheten. Eftersom situationsplan saknas vid utredningens genomförande behöver utformningen av magasinet anpassas till dimensionerande förutsättningar i ett senare skede. Ytbehovet för att fördröja det dimensionerande regnet blir ca 30 m², beräknat på ett dike med fördröjningsdjup 0,25 m och makadamdjup 0,5 m.

Med avseende på att utloppet för befintligt dike (trumman under Rönnhagsvägen) har en lägre kapacitet än inloppet (trumman under Årstadvägen) är det troligt att naturmarken översvämmas vid stora regn. Den föreslås därför lämnas orörd.

Den större hårdgjorda ytan som följer av exploateringen ger ett ökat flöde. För att minimera eventuella konsekvenser för nedströms liggande fastigheter vid skyfall föreslås att makadamdikenas fördröjningsvolym utökas utöver volymen för dimensionerande regn. Det går exempelvis att göra genom att anlägga en större dikesskål eller genom att anlägga fler diken. Ett regn med 100 års återkomsttid och en varaktighet på 60 min (dimensionerande vid skyfall), kan omhändertas med en dikesarea motsvarande 110 m².

Enligt kommunens dagvattenpolicy behövs en oljeavskiljare, klass 1, för parkeringsytor större än 1250 m². Aktuell yta inom Slätten 1:1 uppgår till ca 1100 m². Med avseende på att oljehalten i utgående vatten från en oljeavskiljare klass 1 är 5 mg/l, och beräknad halt för fastigheten efter exploatering är 0,45 mg/l kommer avskiljaren i normalfallet inte rena dagvattnet. Om en oljeavskiljare trots det anses motiverad föreslås den placeras nedströms utloppet från makadamdikena. För att uppfylla kraven enligt Svensk Standard ska den också vara utrustad med en automatisk avstängningsventil och försedd med larm för att kunna förhindra spridning med dagvattnet vid eventuell olycka. Avskiljaren behöver slamsugas minst en gång per år. Den föreslås anläggas med bypass så att avledning vid höga flöden kan ske direkt till befintligt dike inom naturmarken.

7.2 Faktorn 11

7.2.1 Spillzoner

Vid drivmedelsstationer är föroreningsbelastningen högre än för andra hårdgjorda ytor, både i normalfallet och vid eventuella olyckor. En väl utformad dagvattenhantering är därför av extra vikt. Det finns risk för spill till dagvattnet vid pumpar (kundtankning), påfyllning av cisterner, eventuella serviceplatser och markyta framför eventuella tvätthallar. Då föroreningsgraden varierar stort inom fastigheten föreslås hanteringen av dagvatten från område där drivmedel hanteras separeras från eventuell övrig verksamhet.

Dagvatten inom spillzoner ska anslutnas till oljeavskiljare, klass 1. Avskiljaren ska vara försedd med en automatisk avstängningsventil och försedd med larm. Markbeläggningen inom spillzonerna ska vara tät, och avledningen till oljeavskiljaren bör ske via brunnar och ledningar. Oljeavskiljaren behöver slamsugas minst en gång per år och vara utrustad med larm. För att bland annat minimera avskiljarens storlek och förhindra att förorenat dagvatten från spillzonerna sprids bör zonerna vallas in och höjdsättas enligt kuvertprincipen. Invallningen kan exempelvis lösas genom att farthinder anläggs vid in-/utfarter, eller genom tät kantsten mellan täta och genomsläppliga ytor. Invallningen bidrar också till att förhindra att avskiljaren spolats ur vid skyfall.



Titel
VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

Dokumentdatum Rev. datum Rev.
2024-02-12

Handläggare Status
AWg Färdig handling

till en regnbädd kan exempelvis ske genom släpp i kantstenen. Vid utformning utan kantsten kan dagvatten ledas in på bred front. Val av växtlighet är viktigt med tanke på fluktuerande vattennivåer och upptagningsförmågan av näringsämnen. Under vissa perioder kommer regnträdgården att vara helt torr. Det är därför viktigt att den utformas med växter, stenpartier med mera så att den blir ett tilltalande inslag även under torrperioder. Fördröjningskapaciteten beror dels av valt filtermaterial, dels av höjden på det ytmagasin som skapas över filtermaterialet. Regnbädden bör förses med anordning för bräddning. Bräddvatten kan avledas via ledning eller på ytan vidare där det så tillåts.

Takvatten föreslås ledas direkt till grönytor där möjlighet finns. Alternativt kan det ledas via brunnar och ledningar till underjordiska makadammagasin, så kallade stenkistor, i vilka vattnet tillåts infiltrera.

Storleken på framtida parkeringsytor inom fastigheten avgör huruvida det behövs en oljeavskiljare även för ytor utanför spillzonerna. Som tidigare nämnts behövs en avskiljare då parkeringsytan överstiger 1250 m². Oljeavskiljaren placeras uppströms föreslagna makadamdiken/växtbäddar.

Befintlig lågpunkt inom naturmarken i den nordvästra delen av Faktorn 11 föreslås behållas för att inte nedströms fastigheter ska påverkas negativt vid skyfall. Lågpunkten blir med planerad exploateringsgrad mindre än för befintlig situation. Ökade hårdgjorda ytor och borttagande av lokala lågpunkter ökar också den volym som avrinner till lågpunkten vid stora regn. Beräknad total avrinningskoefficient för Faktorn 11 är 0,55. Beräknad möjlig fördröjningsvolym i lågpunkten blir efter exploatering ca 565 m³, att jämföra med ca 710 m³ i befintlig situation. Vid skyfall har trumman under Årstadvägen inte tillräcklig kapacitet för att avbörda hela flödet. Det finns därför en risk för att lågpunkten fylls upp och att vatten bräddar ut på Skreavägen där den ansluter mot Årstadvägen. För att undvika detta kan en lösning vara att begränsa hårdgjorda ytor så att avrinningskoefficienten blir 0,45 (exempelvis kan asfaltytorna minskas från 3700 m² till 2400 m²). Lågpunkten och naturmarken i nordost utökas då med motsvarande yta.

7.3 Faktorn 7

Inom Faktorn 7 finns vid utredningens genomförande ingen information om att blivande bebyggelse omfattar någon särskilt förorenande verksamhet. Med hänsyn till recipientens känslighet föreslås därför dagvattenhantering inom denna fastighet i form av att takvatten leds direkt till grönytor eller stenkistor och dagvatten från övriga hårdgjorda ytor leds till makadamdiken/regnbäddar. Ytbehovet för makadamdiken är beräknat till ca 620 m² vid dimensionerande regn och ett utflöde motsvarande dagens markanvändning. Befintliga serviser, D300 betong respektive D225 betong, har kapaciteter på ca 104 l/s respektive 48 l/s förutsatt en lutning på 10 promille.

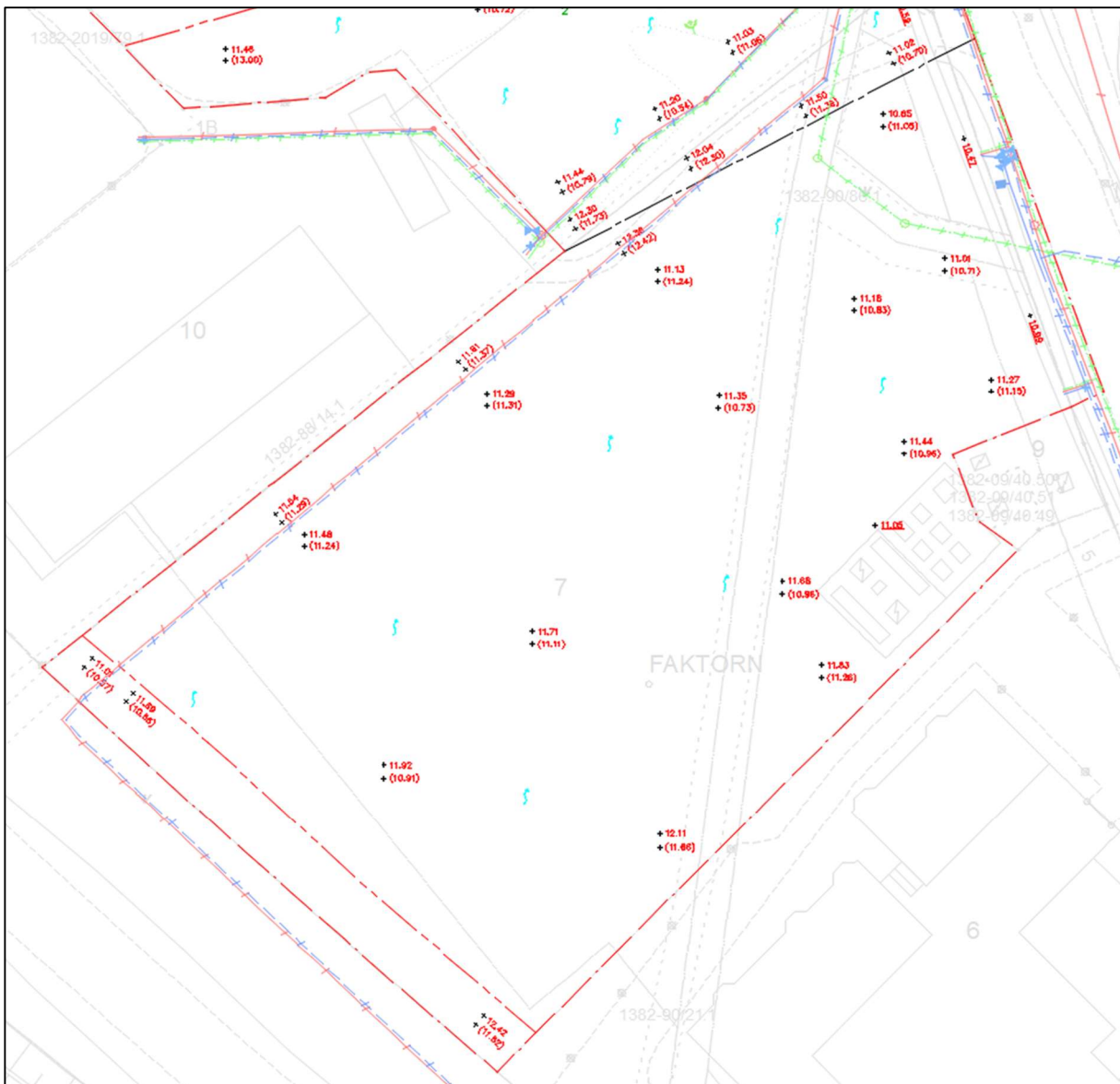
Som alternativ dagvattenanläggning har StormTac-beräkningar utförts för en våt damm. Beräkningarna visar att en våt damm ger större föroreningsmängder på årsbasis än makadamdiken. En sådan damm är också svårplacerad på grund av befintlig dagvattenledning i den östra delen av fastigheten. Av dessa anledningar har alternativet våt damm uteslutits.

En annan möjlig åtgärd för att minska föroreningsbelastningen är att minska de hårdgjorda ytorna. Om exempelvis asfaltytor minskas från ca 6100 m² till ca 3500 m² sjunker avrinningskoefficienten för hela fastigheten från 0,71 till 0,6.

Även inom denna fastighet föreslås att dagvattenanläggningar förses med bräddmöjlighet vid

skyfall och möjlighet till avstängning i händelse av olyckor.

Marken föreslås höjdsättas så att ytavrinning sker mot nordost, se figur 17. Inom den östra delen av fastigheten föreslås att en överdämningsyta anläggs för fördröjning av skyfall. En överdämningsyta är mark på vilken vatten kan däckas upp tillfälligt vid regn som överstiger systemets kapacitet. Ytan kan utföras som en torr damm eller som ett svackdike. Utloppet ska vara upphöjt.



Figur 17. Föreslagen övergripande höjdsättning för Faktorn 7.

En torr damm utjämnar flödestoppar och renar dagvattnet genom sedimentation och växtupptag. Slänterna bör göras flacka och för att få så lång uppehållstid som möjligt så att föroreningar hinner suspendera och reningsgraden blir så bra som möjligt. Den beväxta ytan binder och bryter ner föroreningarna och tar även upp de näringsämnen som finns i dagvattnet.



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Dokumentdatum

2024-02-12

Handläggare

AWg

Rev. datum

Status

Färdig handling

32 (42)

Rev.

Växtlagret bör ha en tjocklek på ca 30 cm. Även under vinterförhållanden och i samband med snösmältning har det konstaterats att smältvattnet infiltreras i gräsytor. Vintertid kan ytan användas som snöupplag vilket lämpar sig väl då snö som röjs från gator och vägar innehåller föroreningar.

Svackdiken utförs som grunda, öppna avrinningsstråk med flacka slänter för att öka vattnets kontaktyta med underlaget. Den flacka formen reducerar också vattnets hastighet så att föroreningar kan avskiljas genom sedimentering. Utformningen underlättar också maskinell gräsklippning. Ett svackdike kan utföras som en skiljeremsa mellan till exempel gata och gångbana. Tillrinningen från en hårdgjord yta bör ske på bred front för att uppnå god renings- och fördröjningseffekt samt för att minimera yterosion i slänterna. Dikets avbördningsförmåga påverkas i hög grad av friktion mellan vattnet och gräsytan, den så kallade råheten samt lutningen i flödesriktningen. Är lutningen större än 2 % bör diket förses med fördämningar för att på så sätt minska vattenhastigheten och öka renings- och fördröjningseffekten. Växtlagret bör ha en tjocklek på ca 30 cm.

Nedströms överdämningsytan föreslås vattnet ledas mot lågpunkten inom Faktorn 11 och trumman under Årstadvägen via befintligt rinnstråk.

7.4 Föroreningsbelastning

Beräknad föroreningsbelastning med föreslagna dagvattenåtgärder redovisas i Tabell 10 och Tabell 11. Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuellt seriekopplade dagvattenanläggningar då utformningen av fastigheterna inte är känd ännu. Om seriekopplad rening sker kan det antas att utgående mängder minskar något jämfört med angivna värden.



Titel
VA- och dagvattenutredning
Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

33 (42)
Rev.
Dokumentdatum Rev. datum
2024-02-12
Handläggare Status
AWg Färdig handling

Tabell 9. Beräknade föroreningshalter för planområdet vid framtida situation med alternativa dagvattenåtgärder. Rödmarkerade rutor indikerar att kommunens målvärde överskrids.

Ämne $\mu\text{g/l}$	Falkenbergs kommuns målvärde	Framtida situation makadamdiken	Framtida situation regnbäddar	Framtida situation makadamdiken och avr.koeff. 0,6 för Faktorn 7
Fosfor	200	110	79	100
Kväve	3000	760	730	720
Bly	14	3,7	2,3	3,3
Koppar	20	9,3	7,2	8,3
Zink	60	30	18	26
Kadmium	0,40	0,18	0,14	0,16
Krom	15	3,0	3,4	2,6
Nickel	20	3,0	1,9	2,4
Kvicksilver	0,050	0,031	0,024	0,029
Susp. Mtrl	60000	19000	12000	16000
Olja	1000	250	400	200
Benso(a)pyren	0,050	0,041	0,015	0,035
Bensen	10	0,1	0,1	0,1
TBT	0,001	0,056	0,043	0,047
Arsenik	15	1,2	1,1	1,0
TOC	12000	9600	8000	8700
PCB*	0,0140	0,0094	0,0080	0,0086

*I StormTac finns det typhalter för sju vanliga varianter av PCB. I tabellen redovisas PCB28.



Tabell 10. Beräknade föroreningsmängder för planområdet vid framtida situation med alternativa dagvattenåtgärder. Rödmarkerade rutor indikerar att värdet överskrider det för befintligt område.

Ämne kg/år	Befintlig situation	Framtida situation makadamdiken	Framtida situation regnbäddar	Framtida situation makadamdiken och avr.koeff. 0,6 för Faktorn 7
Fosfor	1,2	2,3	1,6	2,1
Kväve	12	16	15	15
Bly	0,037	0,077	0,047	0,070
Koppar	0,11	0,19	0,15	0,18
Zink	0,30	0,63	0,38	0,57
Kadmium	0,0016	0,0038	0,0029	0,0034
Krom	0,032	0,063	0,069	0,057
Nickel	0,00017	0,00065	0,00050	0,00059
Kvicksilver	0,024	0,062	0,039	0,056
Susp. Mtrl	260	390	250	360
Olja	2,2	5,2	8,2	4,5
Benso(a)pyren	0,00010	0,00085	0,00031	0,00074
Bensen	0,0039	0,0022	0,0020	0,0021
TBT	0,00002	0,00120	0,00089	0,00099
Arsenik	0,018	0,024	0,022	0,022
TOC	82	200	170	180
PCB*	0,00009	0,00020	0,00016	0,00018

*I StormTac finns det typhalter för sju vanliga varianter av PCB. I tabellen redovisas PCB28.

Med föreslagna dagvattenåtgärder ökar de flesta halter och mängder på årsbasis jämfört med befintligt område. Det är endast halten för tributyltenn (TBT) som fortfarande överstiger kommunens målvärde, övriga ämnen understiger uppsatta målvärden med god marginal.

Halterna för kväve och suspenderat material blir lägre än för befintligt område, vilket är förväntat med tanke på att grönytor ersätts med hårdgjorda ytor. Även halten för arsenik minskar under halten för befintligt område, liksom halten och mängden för bensen.

7.5 Översvämningsrisker

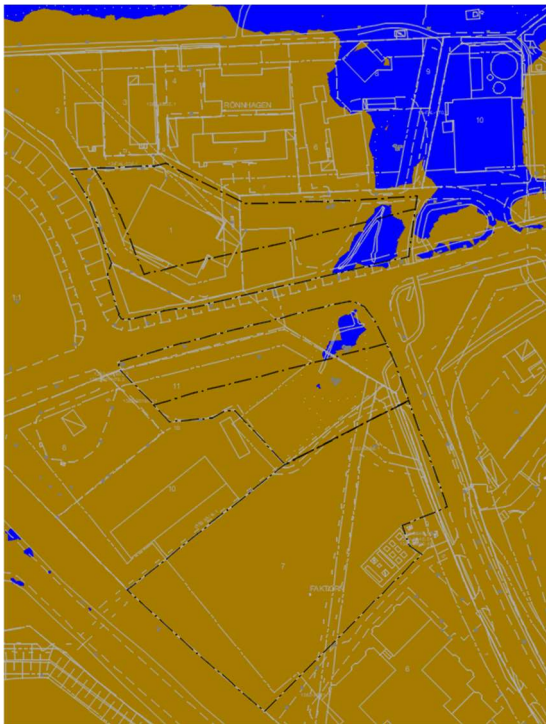
7.5.1 Ledningsnät

Det finns vid utredningens genomförande inga kända problem med översvämningsrisker med avseende på ledningsnätet inom eller i direkt anslutning till planområdet.

7.5.2 Närliggande ytvatten

Det ytvatten som är närmast beläget planområdet är Ätran. Inga uppgifter har erhållits gällande normalvattenstånd eller högsta högvatten. Enligt den översvämningskartering som

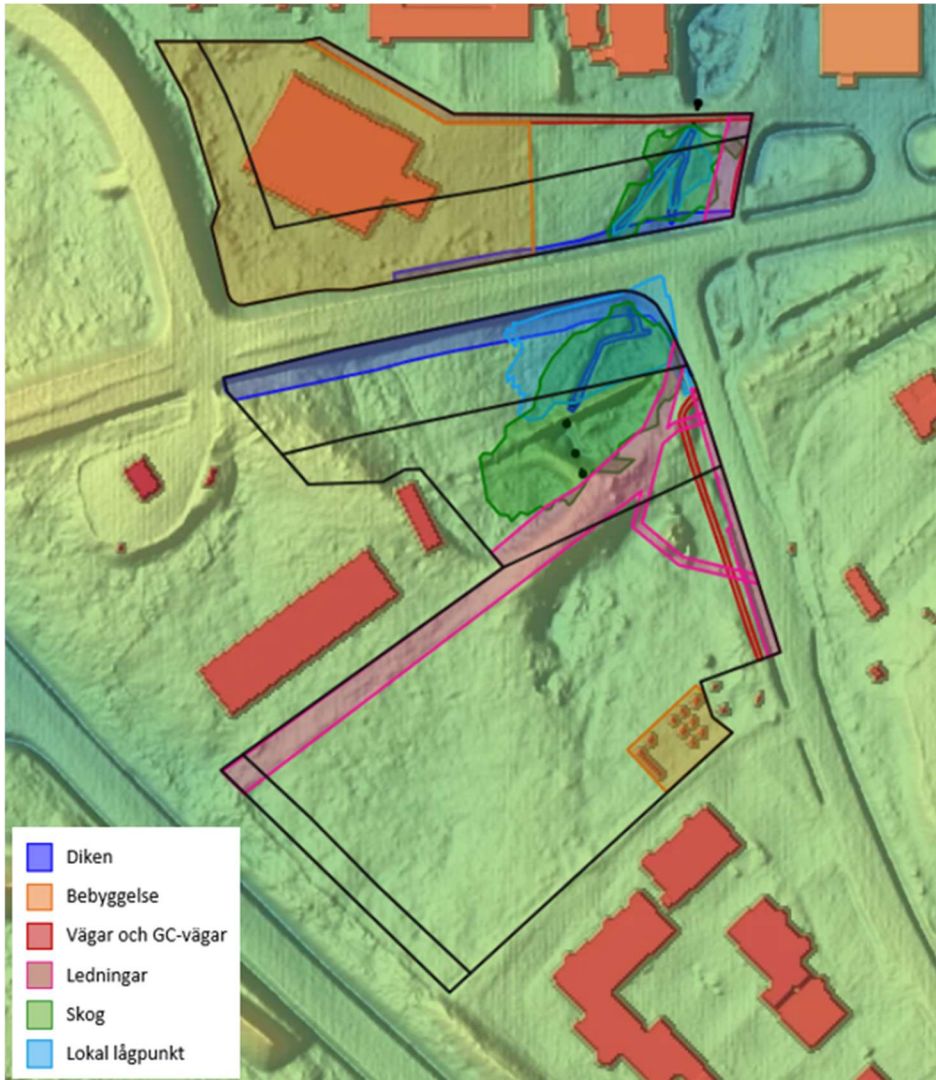
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har gjort finns det en risk att den östra delen av Slätten 1:1 översvämmas vid ett klimatkompenserat 100- respektive 200-årsflöde samt beräknat högsta flöde. Vattennivån vid beräknat högsta flöde ligger runt 9,3 m. Genom höjdanalysen av planområdet kan konstateras att även den nordöstra delen av Faktorn 11 riskerar översvämning då marknivåerna runt det befintliga diket är lägre än 9,3 m, se Figur 18. Inom de områden som blir översvämmade vid höga flöden bör ingen bebyggelse tillåtas.



Figur 18. Ungefärlig utbredning av vattenytan (blå färg) vid 200-årsflöde i Åtran.

7.5.3 Instängda områden och skyfall

Enligt analysen över den ytliga avrinningen för befintlig markanvändning i ScalgoLive finns flera instängda lågpunkter inom planområdet som riskerar att översvämmas vid ett skyfall. För att dagvatten- och skyfallshanteringen inom området ska kunna ske tillfredsställande är därför höjdsättningen av fastigheterna inom planområdet av stor vikt. Höjdsättningen behöver möjliggöra för att kunna avleda dagvatten med självfall samtidigt som hänsyn tas till begränsningar så som befintliga ledningar, se Figur 19. Vid utredningens genomförande har ett flertal förutsättningar varit oklara, exempelvis saknas nivåer för en del befintliga ledningar och diken som korsar fastigheterna.



Figur 19. Förutsättningar som begränsar höjdsättning inom planområdet. Ungefärlig planområdesgräns markerad med svart färg.

Inom utredningen har en grov höjdsättning gjorts, bilaga 1. Höjdsättningen visar en möjlig lösning, och behöver detaljprojekteras i ett senare skede utifrån önskad situationsplan.

Mot Skreavägen, mot angränsande fastigheter och inom de ytor där det finns befintliga VA-ledningar och gasledningar har befintliga höjder inte påverkats i någon större utsträckning

Höjdsättningen för Faktorn 7 har i allmänhet anpassats till att så lite regn som möjligt ska avrinna västerut mot Trafikverkets dagvattensystem. Målsättningen har istället varit att det ska avrinna åt nordost och därefter följa det befintliga avrinningsstråket längs Skreavägen mot lågpunkten inom Faktorn 11.

Inom Faktorn 11 har målsättningen varit att bevara naturlig lågpunkt i så stor utsträckning som möjligt, och att inte sänka befintliga marknivåer inom ytor där ledningar ligger förhållandevis ytligt.



Titel
VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

Dokumentdatum Rev. datum Rev.
2024-02-12 37 (42)

Handläggare Status
AWg **Färdig handling**

En exploatering inom planområdet medför en ökad belastning på angränsande fastigheter nedströms. För att undvika detta bör skyfall till så stor del som möjligt fördröjas inom respektive fastighet.

Byggnader bör genomgående placeras 0,3 m högre än angränsande gator.

Varje fastighet bör vid detaljprojektering av markhöjder höjdsättas så att gator fungerar som ytliga avrinningsvägar vid skyfallshändelser. Hårdgjorda ytor såsom uppställningsytor eller parkeringar utförs lämpligen något nedsänkta så att de får en fördröjande funktion.

8 Släckvattenhantering

Under planarbetet har räddningstjänsten identifierat ett behov av en släckvattenutredning för planområdet i syfte att förhindra att förorenat släckvatten når recipient, det vill säga dels Åtran, dels grundvattenförekomsten under planområdet. Då verksamheter eller utformning inom respektive fastighet inte är bestämd vid tidpunkten för utredningen beskrivs släckvattenhanteringen på en principiell nivå. Principen bygger på att släckvatten ska kunna hållas kvar inom planområdet.

För att omhänderta och begränsa mängden släckvatten i övrigt föreslås följande:

- Avstängningsventiler

För samtliga dagvattenanläggningar har avstängningsanordningar föreslagits i syfte att minska risken för spridning av föroreningar vid olyckor. Vid släckningsinsats kan släckvattnet samlas upp på markytan eller i dagvattenanläggningarna tills utrymme finns för uppsugning av släckvattnet.

- Invallning

Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) bör förvaringsplatser av brandfarliga vätskor vallas in. Detta i syfte att begränsa risken för förorening av mark av vatten. (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2015) Föreslagen dagvattenhantering omfattar invallning av spillzoner inom Faktorn 11, vilket också underlättar brandsläckning och omhändertagande av släckvatten. Även övriga ytor inom planområdet som kan komma att utsättas för släckvatten bör förses med tät kantsten eller asfaltkant för att förhindra släckvatten att nå genomsläppliga ytor.

- Täta dagvattenanläggningar

I syfte att förhindra släckvattnet att nå grundvattenförekomsten under planområdet behöver dagvattenanläggningar där släckvatten kan ansamlas göras täta.

- Tät markduk under genomsläppliga ytor

- Insatsplan för området

Tas fram i samråd med räddningstjänsten.

För att principlösningen ska fungera måste släckvattenmängder utredas i nästa skede. Ifall släckvattenmängderna överstiger den volym som planeras för fördröjning av dagvatten behöver dagvattenutredningen ses över.



9 Konsekvenser och fortsatt arbete

Efter genomförande av detaljplanen bedöms dagvattenflödet vid ett regn med 10 års återkomsttid öka med cirka 315 l/s för hela planområdet jämfört med dagens markanvändning. För att minimera påverkan på recipienten och nedströms områden ska dagvattnet fördröjas motsvarande 10-årsregnet, där bakgrundsflödet tillåts avledas efter rening. Detta innebär ett fördröjningsbehov på cirka 370 m³.

Inom samtliga fastigheter föreslås att ytor reserveras för fördröjning av både dimensionerande regn och skyfall med 100 års återkomsttid.

I planen föreslås att:

- takytor inom Faktorn 11 begränsas till 30%,
- hårdgjorda ytor, utöver tak, begränsas till högst 45% inom Faktorn 11 och Faktorn 7, (hårdgjorda ytor kan med fördel begränsas ytterligare med avseende på den känsliga recipienten och översvänningsproblematiken vid skyfall)
- hårdgjorda ytor inom Slätten 1:1 begränsas till 55%,
- nivå för färdigt golv ska vara minst 0,3 m över omgivande marknivå,
- lutning inom Faktorn 7 regleras så att dagvatten avrinner åt öster mot Skreavägen,
- utrymme reserveras inom både Faktorn 11 och Faktorn 7 för befintligt rinnstråk längs med Skreavägen, samt att
- utrymme reserveras för befintliga lågpunkter inom Slätten 1:1 och Faktorn 11 samt för en överdämningsyta/torr damm i den östra delen av Faktorn 7. Befintliga träd runt diken bör sparas.

9.1 Påverkan på recipientens status och möjligheten att uppnå MKN

StormTac-beräkningarna visar att mängden näringsämnen för exploaterat område efter reningsåtgärder kommer att öka med ca 1 kg/år för fosfor och ca 3 kg/år för kväve jämfört med befintlig situation. För övriga ämnen varierar utfallet. Bens(a)pyren och TBT är de ämnen som ökar mest. Både typvärden och reningseffekter för bens(a)pyren och TBT är kopplade till stor osäkerhet enligt StormTac. Det rekommenderas därför inte att dagvattenanläggningar dimensioneras efter dessa ämnen.

Vad gäller TBT har organiska tennföreningar historiskt framför allt använts för att förhindra påväxt av alger och havstulpaner i båtottenfärger. Användning av färger med TBT är förbjuden inom EU sedan 2003. TBT har också förekommit inom träindustrin där ämnet använts som skyddsmedel för trävirke och papper. Idag används TBT som tillsats i PVC-plaster för att öka värme- och ljusbeständighet. (Naturvårdsverket; Kemakta Konsult AB, 2024) Enligt Göteborgs stads riktlinjer för föroreningar tillämpas riktvärden för TBT endast vid de verksamheter där ämnet förekommer i förhöjda halter i vattnet och därför behöver kontrolleras. Med utgångspunkt i detta samt att större delen av marken inom planområdet (söder om Årstadvägen) använts för odling och det i anslutning till planområdet inte finns något område kopplat till marin verksamhet eller träindustri bedöms den beräknade halten av TBT vara överskattad.



Titel
VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

39 (42)
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum
2024-02-12

Handläggare Status
AWg Färdig handling

9.1.1 Recipienter

Vid påverkansbedömning från en lokal belastningskälla måste rumslig och tidsmässig spridning av föroreningar i recipienten beaktas. Baserat på utloppspunktens läge ca 5 km uppströms delavrinningsområdesgränsen finns en risk för påverkan av ökad dagvattenbelastning inom ca 65% av vattenförekomsten.

Årsmedelflödet från planområdet efter exploatering uppgår till ca 0,00065 m³/s, att jämföra med Ätrans medelflöde på 62 m³/s. Tillskottet från planområdet vid exploatering medför således en mycket liten ökning av den totala transporten av näring och övriga dagvattenparametrar i denna utredning på årsbasis. Vad gäller den ökade belastningens varaktighet visar nederbördsdata att antalet regndagar (med nederbörd över 1 mm) är ca 133 per år. Räknet på medelregnets varaktighet (6,7 timmar) innebär det att regnvaraktigheten på årsbasis är ca 10%.

Sammantaget är förändringen i belastning från utredningsområdet marginell och den kommer inte att ge upphov till några mätbara skillnader i recipienten som helhet, förutom möjligen i direkt anslutning till utloppspunkten för dagvattnet (en mycket begränsad yta). Genomförandet av exploateringen bedöms enskilt inte ge någon påverkan på recipientens status och heller inte äventyra möjligheten att uppnå fastställda MKN.

Många små exploateringar i ett större avrinningsområde kan ändå innebära en påverkan på en recipient, och därför bör föroreningsbelastningen i allmänhet begränsas så mycket som möjligt. Omfattningen av föreslagen dagvattenhantering med makadammagasin, regnbäddar och torr damm/svackdiken bedöms vara rimlig baserat på tillgänglig teknik och kostnad. Halterna i det renade dagvattnet är förhållandevis låga. Störst effekt på föroreningsbelastningen i detta fall har andelen hårdgjorda ytor inom planområdet. Att begränsa hårdgöringsgraden ytterligare ger således en bättre effekt än att addera extra reningssteg.

Med merparten täta dagvattenlösningar bedöms exploateringen inte ge någon negativ påverkan på kvaliteten för grundvattenförekomsten under planområdet. Den minskade infiltrationen bedöms med avseende på planområdets storlek i förhållande till hela grundvattenförekomsten (0,2%) endast ge en liten lokal påverkan på kvantitet.

9.1.2 Natura 2000

Ätran ingår som tidigare nämnt i Natura 2000-området Högvadsån. I bevarandeplanen finns utpekade åtgärder som kan påverka området negativt. Faktorer kopplade till planområdet och dagvatten är:

- påverkan på vattenföring,
- utsläpp från punktkällor, och
- åtgärder som kan leda till erosion och ökad grumling.

Utifrån resonemanget om årsmedelflödet från planområdet i föregående avsnitt (9.1.1) bedöms eventuell påverkan på vattenföringen i Ätran bli marginell. Detsamma gäller utsläpp från punktkällor.

Under byggtiden kan grumlande arbeten förekomma. För att skydda recipienten ska skydd mot grumling användas. Enligt bevarandeplanen för Natura 2000-området bör grumlande arbeten inte utföras under perioden oktober till maj med avseende på fortplantning för ål, eller då



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Projekt

Slätten 1:1 detaljplan

40 (42)

Dokumentdatum

2024-02-12

Rev. datum

Rev.

Handläggare

AWg

Status

Färdig handling

vattentemperaturen överstiger 15 grader, dvs oftast i mitten av juni till och med juli då havsnejonöga leker. (Länsstyrelsen Hallands län, 2018)

9.1.3 Anmälan/tillstånd

Vid arbete inom vattenområde, exempelvis omgrävning av befintliga diken, kan projektet medföra vattenverksamhet. Arbetets omfattning avgör om det är tillräckligt att göra en anmälan om vattenverksamhet hos Länsstyrelsen eller om tillstånd för vattenverksamhet måste sökas. I detta skede bedöms en anmälan vara tillräcklig.



Titel
VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning
4152-2302

41 (42)
Rev.

Dokumentdatum Rev. datum
2024-02-12

Handläggare Status
AWg Färdig handling

REFERENSER

- Ekologgruppen i Landskrona AB. (2017). *Åmansboken. Vård, skötsel och restaurering av åar i jordbruksbygd*. Landskrona: Saxån-Braåns Vattenråd.
- Falkenbergs kommun. (den 19 01 2023). Illustrationsplan. Falkenberg.
- Falkenbergs kommun; Varbergs kommun; VIVAB. (2017). *Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner*. Falkenbergs kommun; Varbergs kommun; VIVAB.
- Lantmäteriet. (3 2023). *Min karta*. Hämtat från Lantmäteriet: <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Livsmedelsverket, FOI, Folkhälsomyndigheten, RISE, SVA, SLU. (2019). *S 2019 nr 02: Bevattningstvatten*. Uppsala: Livsmedelsverkets samarbetsrapport.
- LRF Trädgård. (2014). *Nationella branschriktlinjer för livsmedelssäkerhet vid produktion av frilandsodlade grönsaker och bär*. Stockholm: LRF Trädgård.
- Länsstyrelsen Hallands län. (2018). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Högvadsån*. Halmstad: Länsstyrelsen Hallands län. Hämtat från [länsstyrelsen.se](https://lansstyrelsen.se/halland/).
- Länsstyrelserna. (08 2023). *EBH-kartan*. Hämtat från EBH-kartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Länsstyrelserna. (den 20 02 2023). *Informationskarta Halland*. Hämtat från Informationskarta Halland: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d0e35de8fe95434ca5fd043d84040116>
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (2015). *Handbok - Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer*. Karlstad: MSB.
- Naturvårdsverket. (den 23 01 2023). *Skyddad natur*. Hämtat från Skyddad natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Naturvårdsverket; Kemakta Konsult AB. (01 2024). *Riktvärden för förorenad mark - datablad*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/4ac41c/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvarden/datablad/organiskatenforeningar.pdf>
- Scalgo. (den 30 03 2023). *ScalgoLive*. Hämtat från ScalgoLive: <https://scalgo.com/live>
- Sigma Civil. (2023). *Teknisk PM Geoteknik*. Göteborg.
- Skandinavisk Kommunalteknik AB. (den 31 03 2023). Dimensionering. Lund.
- Skogsstyrelsen. (den 20 02 2023). *Markfuktighet*. Hämtat från Skogliga grunddata: <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/?startapp=skogligagrunddata>
- SMHI. (2023). *Vattenwebb*. Hämtat från Modelldata per område: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- StormTac. (03 2023). *StormTac Web*. Hämtat från StormTac Web: StormTac Web
- Svenskt Vatten AB. (2016). *P110*. Bromma: Svenskt Vatten AB.



Titel

VA- och dagvattenutredning

Uppdragsnummer Dokumentbeteckning

4152-2302

Projekt

Slätten 1:1 detaljplan

42 (42)

Dokumentdatum

Rev. datum

Rev.

2024-02-12

Handläggare

Status

AWg**Färdig handling**

Svenskt Vatten AB. (2020). *P114*. Bromma: Svenskt Vatten AB.

Sveriges geologiska undersökning. (den 23 01 2023). *Kartvisaren*. Hämtat från Jordarter 1:25000 - 1:1000000: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

Sweco. (2021). *Miljöundersökning Falkenberg, Rönnhagen I*. Falkenberg: Sweco.

VattenInformationssystem Sverige. (den 06 02 2023). *Vattenkartan*. Hämtat från Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>